

Приложение 5 к ООП
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Приволжский исследовательский медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Е.С. Богомолова
2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
ЕН.01 МАТЕМАТИКА

Специальность: **33.02.01 Фармация**
Кафедра: **медицинской биофизики**
Форма обучения: **очно-заочная**

Нижний Новгород
2024

Рабочая программа разработана на основе:
Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация (Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 13 июля 2021г. № 449).

Разработчик рабочей программы:

Иудин Д. И. – заведующий кафедрой биофизики, д.ф.м.н., д.б.н., профессор.

Малиновская С. Л. – доктор биологических наук, доцент, профессор кафедры медицинской биофизики.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры
медицинской биофизики (протокол № 1 от 28 августа 2024 г.).

Заведующий кафедрой медицинской биофизики.

д.ф.м.н., д.б.н., профессор  /Иудин Д. И./

«28» августа 2024 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник УМУ


(подпись)

, А. С. Васникова

«30» августа 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ЕН.01 МАТЕМАТИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППСЗ) в соответствии с ФГОС по специальности СПО **33.02.01 Фармация.**

1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ:

Дисциплина относится к математическому и общему естественнонаучному циклу и изучается в течение четвертого семестра.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Цель освоения дисциплины – участие в формировании:

- общих компетенций (ОК 01, 02, 03, 04);
- профессиональных компетенций (ПК 1.1)

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общих (ОК) и профессиональных (ПК) компетенций, а также достижения личностных результатов:

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения дисциплины, обучающиеся должны:		
			Знать:	Уметь:	иметь практический опыт:
1	ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	основы математического анализа; применение математики в профессиональной деятельности и при освоении ППСЗ.	используя принципы математического анализа, решать прикладные задачи в области профессиональной деятельности.	
2	ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	основы дискретного анализа, теории вероятностей и математической статистики.	определять цель, задачи, методы и формы для конкретного статистического наблюдения; устанавливать классификационные и группировочные признаки; выполнять расчеты статистических показателей.	
3	ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и фи-	содержание актуальной нормативно-правовой документации; современная научная и профессиональная терминология; возможные траектории профессионального развития и самообразования основы предприни-	определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности; применять современную научную профессиональную терминологию; определять и выстраивать траектории профессионального	

		нансовой грамотности в различных жизненных ситуациях	матерской деятельности; основы финансовой грамотности; правила разработки бизнес-планов; порядок выстраивания презентации; кредитные банковские продукты	развития и самообразования выявлять достоинства и недостатки коммерческой идеи; презентовать идеи открытия собственного дела в профессиональной деятельности; оформлять бизнес-план; рассчитывать размеры выплат по процентным ставкам кредитования; определять инвестиционную привлекательность коммерческих идей в рамках профессиональной деятельности; презентовать бизнес-идею; определять источники финансирования	
4	ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности; основы проектной деятельности	организовывать работу коллектива и команды; взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности	
5	ПК 1.1	Организовывать подготовку помещений фармацевтической организации для осуществления фармацевтической деятельности	виды и назначения журналов, используемых при осуществлении фармацевтической деятельности; перечень товаров, разрешенных к продаже в аптечных организациях наряду с лекарственными препаратами;	- пользоваться контрольно-измерительными приборами, расчетно-кассовым оборудованием и прочим оборудованием, предназначенным для осуществления фармацевтической деятельности; пользоваться специализированными программами и продуктами информационных систем и производить необходимые расчеты;	подготовка помещений фармацевтической организации для осуществления фармацевтической деятельности

<p align="center">Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)</p>	<p align="center">Код личностных результатов реализации программы воспитания</p>
<p>Осознающий себя гражданином и защитником великой страны.</p>	<p align="center">ЛР 1</p>
<p>Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций.</p>	<p align="center">ЛР 2</p>
<p>Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа».</p>	<p align="center">ЛР 4</p>
<p>Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p>	<p align="center">ЛР 7</p>
<p align="center">Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные отраслевыми требованиями к деловым качествам личности</p>	
<p>Проявляющий сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности.</p>	<p align="center">ЛР 15</p>
<p>Способный планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.</p>	<p align="center">ЛР 16</p>
<p align="center">Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные ключевыми работодателями</p>	
<p>Осуществляющий поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.</p>	<p align="center">ЛР 21</p>
<p align="center">Личностные результаты реализации программы воспитания, определенные субъектами образовательного процесса</p>	
<p>Проявлять доброжелательность к окружающим, деликатность, чувство такта и готовность оказать помощь каждому, кто в ней нуждается.</p>	<p align="center">ЛР 25</p>

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы:

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	64
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	30
В том числе:	
лекции	6
практические занятия	24
лабораторные работы	-
курсовые работы	-
консультации	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	34
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	-

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение в учебную дисциплину.	Содержание теоретического учебного материала <u>Значение математики в области профессиональной деятельности.</u>	-	2
	Самостоятельная работа обучающихся Написание реферата по теме « <u>Применение математики в фармакологии</u> »	2	2
Раздел 1.	МАТЕМАТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ.		
Тема 1.1. Функция. Предел функции.	Содержание теоретического учебного материала <u>Понятие функции. Способы задания, свойства.</u> 1. Простейшие элементарные функции. 2. Предел функции. Теоремы о пределах. 3. Понятие непрерывности функции.	-	2
	Практическое занятие № 1 Основные виды элементарных функций и их свойства. Предел функции. Основные теоремы о пределах.	1	2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа над учебным материалом: отработка изучаемого материала по печатным и электронным источникам, написание конспекта.	4	2
Тема 1.2. Дифференциальное исчисление.	Содержание теоретического учебного материала <u>Дифференциальное исчисление.</u> 1. Производная функции одной переменной. Стандартные производные. Правила взятия производных. 2. Геометрический и механический смысл первой производной. Применение производных к исследованию функций. 3. Производные высших порядков. Производная сложной функции. 4. Дифференциал функции. Аналитический и геометрический смысл дифференциала. 5. Производные от функции двух и более переменных. 6. Частные производные, частные и полный дифференциалы от функции нескольких переменных.	-	2

	<p>Практическое занятие № 2 Исследование функций методами дифференциального счисления (производные и дифференциалы функций одной переменной, производная сложной функции). Основы дифференциального счисления (частные производные и частные дифференциалы функций двух и более переменных, полный дифференциал).</p>	3	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Решение примеров по темам: «<i>Производная функции</i>», «<i>Дифференциал функции</i>». Конспектирование материала по темам: «<i>Производная функции</i>», «<i>Дифференциал функции</i>».</p>	4	2
<p>Тема 1.3. Интегральное исчисление.</p>	<p>Содержание теоретического учебного материала <u><i>Интегральное исчисление.</i></u> 1. Неопределенный интеграл. Первообразная. Таблица стандартных интегралов. 2. Правила взятия неопределённых интегралов. Основные свойства неопределенного интеграла. 3. Метод непосредственного интегрирования, метод подстановки. 4. Понятие определенного интеграла, его геометрический смысл. Формула Ньютона-Лейбница. 5. Применение определенного интеграла для решения прикладных задач. 6. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Порядок уравнения. Общее и частные решения дифференциального уравнения. 7. Дифференциальные уравнения первого порядка с разделяющимися переменными.</p>	-	2
	<p>Практическое занятие № 3 Неопределенный интеграл. Решение задач на применение основных методов интегрирования. Вычисление определенного интеграла. Применение определенного интеграла для решения прикладных задач: вычислению площадей плоской фигур, объемов тел. Исследование физических процессов с помощью дифференциальных уравнений с разделяющимися переменными.</p>	4	2
	<p>Самостоятельная работа обучающихся Отработка изучаемого материала по печатным и электронным источникам, решение задач по темам: 1. «<i>Геометрические приложения определенного интеграла</i>». 2. «<i>Примеры решения дифференциальных уравнений, описывающих медико-биологические процессы</i>».</p>	4	2

Раздел 2.	ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ И РЯДЫ.		
Тема 2.1. Последовательности ряды.	Содержание теоретического учебного материала 1. Числовые ряды. Признаки сходимости числовых рядов. Интегральный признак Коши. Признак Даламбера. 2. Абсолютная и неабсолютная сходимость знакопеременного ряда. 3. Функциональные ряды. Ряды Тейлора. Ряд Маклорена. 4. Действия со степенными рядами. Ряды Фурье.	-	2
	Практическое занятие № 4 Вычисление пределов последовательности и функции.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Отработка изучаемого материала по печатным и электронным источникам. Выполнение индивидуальных заданий в рабочей тетради.	4	2
Раздел 3.	ОСНОВЫ ДИСКРЕТНОГО АНАЛИЗА, ТЕОРИИ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКОЙ СТАТИСТИКИ.		
Тема 3.1. Множества. Основные понятия графов. Комбинаторика.	Содержание теоретического учебного материала 1. Множества. Операции с множествами. 2. Основные понятия графов. Элементы и виды графов. 3. Комбинаторика.	-	2
	Практическое занятие №5 Построение графов. Решение комбинаторных задач.	4	2
	Самостоятельная работа обучающихся Отработка изучаемого материала по печатным и электронным источникам, решение задач по теме: «Решение комбинаторных задач».	8	2
Тема 3.2. Основные понятия теории вероятности и математической ста- тистики.	Содержание теоретического учебного материала 1. Случайные события и случайные величины, их классификация. Ожидаемые события. 2. Частоты и относительные частоты ожидаемых событий. Вероятность. Классическое и статистическое определения вероятности. 3. Теорема сложения для несовместных событий. Теорема умножения для независимых событий. 4. Условная вероятность. Полная вероятность. Формула Байеса. Дискретные и непрерывные случайные величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины, их свойства.	-	2

<p>5. Функции распределения вероятностей появления дискретной случайной величины. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.</p> <p>6. Фундаментальные статистические распределения медицинских данных (Бернулли, Пуассона, нормальное). Критерии нормального распределения.</p> <p>7. Оценка необходимого числа повторных испытаний для надежного исследования. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал. Доверительный интервал и доверительная вероятность. Стандартные интервалы (1-σ, 2-σ, 3-σ интервалы).</p>		
Лекция № 1. Основы теории вероятностей и математической статистики.	2	2
<p>Практическое занятие №6 <i>Основы теории вероятностей:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - вероятности и относительные частоты случайных событий и случайных величин; - условные вероятности, полная вероятность, теорема Байеса. 	2	2
<p>Практическое занятие №7 <i>Изучение характеристик фундаментальных статистических распределений:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - графики вариационных рядов (полигон частот, гистограмма, кумулята); - математическое ожидание, дисперсия, вероятность появления случайной величины в заданном интервале; - вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал; - доверительный интервал и доверительная вероятность, стандартные интервалы (1-σ, 2-σ, 3-σ интервалы). 	4	2
Лекция № 2. Изучение характеристик фундаментальных статистических распределений.	2	2
<p>Практическое занятие №8 <i>Изучение характеристик фундаментальных статистических распределений:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - нормального; - Бернулли; - Пуассона. 	2	2
<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>1. Отработка изучаемого материала по печатным и электронным источникам, решение задач по теме: «Основные понятия теории вероятности и математической статистики».</p> <p>2. Выполнение домашних заданий, упражнений в рабочих тетрадях: выполнение типовых расчетов.</p>	4	2

Раздел 4.	ОСНОВНЫЕ ЧИСЛЕННЫЕ МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ.		
Тема 4.1. Применение математических методов в профессиональной деятельности фармацевтов	Содержание теоретического учебного материала 1. Решение задач с медицинским содержанием в профессиональных модулях. 2. Определение процента. Решение задач на проценты. 3. Составление и решение пропорций. Расчет процентной концентрации раствора. 4. Математическая обработка результатов полученных измерений.	-	2
	Лекция № 3. Описательная статистика: основные понятия.	2	2
	Практическое занятие № 9 Решение профессионально-направленных прикладных задач. Тестирование.	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся Выполнение домашних заданий, упражнений в рабочих тетрадях - выполнение типовых расчетов. Подготовка к тестированию, к рубежному контролю.	4	2
ДИФФЕРЕНЦИРОВАННЫЙ ЗАЧЕТ.			
ВСЕГО		64	

(Уровни усвоения: В фундаментальных документах ФГОС СПО фигурируют 3 уровня усвоения учебного материала: 1-ознакомительный, т.е. узнавание ранее изученных объектов, свойств; 2-репродуктивный, т.е. выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством преподавателя; 3-продуктивный, т.е. планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Перечень помещений, необходимых для проведения аудиторных занятий по дисциплине:

1. Для проведения лекций имеются:

- лекционные аудитории БФК (большой и малый залы);
- лекционная аудитория Морфологического корпуса;
- лекционная аудитория общежития №3;
- лекционная аудитория корпуса №9.

2. Для проведения практических занятий на базе корпуса № 2 (БФК) имеется:

4 специально оборудованные помещения (аудитории) для проведения семинаров и практических занятий при изучении дисциплин;
в том числе 4 дисплейных класса.

Перечень оборудования, необходимого для проведения аудиторных занятий по дисциплине:

1. Учебные аудитории, снабженные:

учебными досками, учебной мебелью, методическими материалами, ПК, мультимедиа-проектором, ноутбуками, доступом в Интернет.

2. Набор экспериментального оборудования:

1. Персональные компьютеры ТСN.
2. Мониторы BENQ.
3. Принтер лазерный.
4. Ноутбуки.
5. Видеолекции.
6. Видеофильмы к лабораторным работам.
7. Презентации лекций.

3.2. Информационное обеспечение реализации дисциплины

3.2.1. Перечень основной литературы*

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров или ссылка на электронный вариант (ВЭБС)**	
		на кафедре	в библиотеке
1	Омельченко В. П. Математика : учебник Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2021. - 304 с. - URL: http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970460047.html		Электронный ресурс
2	Бондаренко П. С., Горелова Г.В., Кацко И.А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие - Москва : КНОРУС, 2019: 390 с. (Бакалавриат) Электронный ресурс: https://kubsau.ru > upload > iblock		Электронный ресурс

* - не старше 5 лет

** - внутренняя электронная библиотечная система университета

3.2.2. Перечень дополнительной литературы:

№	Наименование согласно библиографическим требованиям	Количество экземпляров или ссылка на электронный вариант (ВЭБС)	
		на кафедре	в библиотеке
1	Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие –	-	Электронный ресурс

	12-е изд., Учебник для СПО - М.: Издательство Юрайт, 2016:1920 с.		
2	Монич В.А., Малиновская С.Л. Методы математического анализа. Нижний Новгород: Изд-во ПИМУ. 2018: 191 с.	15	770
3	Монич В.А., Малиновская С.Л. Основы теории вероятности и описательной статистики. Нижний Новгород: Изд-во ПИМУ. 2018: 167 с.	15	154
4	Монич В.А., Малиновская С.Л. Статистические методы обработки данных. Нижний Новгород: Изд-во ПИМУ. 2018: 153 с.	15	155
5.	Монич В.А., Малиновская С.Л. Функции. Ряды. Нижний Новгород: Изд-во ПИМУ. 2018: 94 с.	–	187
6.	Морозов Ю.В. Основы высшей математики и статистики. Москва: Медицина. 2004: 232 с.	–	83

3.2.3. Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины:

№	Наименование электронного ресурса	Краткая характеристика (контент)	Условия доступа	Количество пользователей
1	БД «Медицина. Здравоохранение (ВПО)» (ЭБС «Консультант студента») http://www.studmedlib.ru/	Учебная литература и дополнительные материалы (аудио-, видео-, интерактивные материалы, тестовые задания) для высшего медицинского и фармацевтического образования	с любого компьютера и мобильного устройства, находящегося в сети Интернет, по паролю и логину	не ограничено
2	БД «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека» http://www.rosmedlib.ru/	Научные медицинские издания (национальные руководства, клинические рекомендации, монографии и др.)	с любого компьютера и мобильного устройства, находящегося в сети Интернет, по паролю и логину	не ограничено
3	Электронно-библиотечная система «BookUp» https://www.books-up.ru/	Научная и учебная медицинская литература российских издательств, в т.ч. переводы зарубежных изданий	с любого компьютера и мобильного устройства, находящегося в сети Интернет, по паролю и логину	не ограничено
4	Интегрированная информационно-библиотечная си-	Электронные копии изданий из фондов библиотек-участниц	с любого компьютера и мобильного	не ограничено

	<p>стема (ИБС) научно- образовательного медицинского кластера ПФО «Средне- волжский» https://pimunn.ru/lib#rec64131355</p>	<p>кластера (медицинские университеты Казани, Перми, Ижевска, Кирова; Ульяновский государственный университет).</p>	<p>устройства, находящегося в сети Интернет, по паролю и логину</p>	
5	<p>Электронные периодические издания 1. на платформе eLIBRARY.RU: https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp 2. на платформе East View: https://dlib.eastview.com/browse</p>	<p>Отечественные электронные периодические издания по медицине и биологии</p>	<p>1. с любого компьютера и мобильного устройства, находящегося в сети университета 2. с любого компьютера и мобильного устройства, находящегося в сети Интернет, по паролю и логину</p>	<p>не ограничено</p>
6	<p>Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) http://feml.scsm1.rssi.ru/feml</p>	<p>Полнотекстовые электронные копии печатных изданий, и самостоятельные оригинальные электронные издания по медицине и биологии.</p>	<p>С любого компьютера и мобильного устройства, находящегося в сети Интернет</p>	
7	<p>Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/defaultx.asp</p>	<p>Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных публикаций, в том числе электронные версии российских научных журналов.</p>	<p>С любого компьютера и мобильного устройства, находящегося в сети Интернет</p>	

4. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

№ п/п	№ семестра	Формы контроля		Наименование раздела дисциплины	Коды компетенций	Оценочные средства		
						виды	кол-во контрольных вопросов	кол-во вариантов тестовых заданий
1	3	Текущий контроль	Контроль освоения темы.	Математический анализ.	ОК 01, 02, 03, 04, ПК 1.1	Тесты	20	Неограниченно
						Контрольные вопросы	10	
2	3	Текущий контроль.	Контроль освоения темы.	Последовательности и ряды.	ОК 01, 02, 03, 04, ПК 1.1	Тесты	20	Неограниченно
						Контрольные вопросы	2	15
3	3	Текущий контроль.	Контроль освоения темы.	Основы дискретного анализа, теории вероятностей и математической статистики.	ОК 01, 02, 03, 04, ПК 1.1	Тесты	20	Неограниченно
						Контрольные вопросы	2	10
						Ситуационные задачи	2	5
4	3	Текущий контроль)	Контроль освоения темы.	Основные численные математические методы в профессиональной деятельности.	ОК 01, 02, 03, 04, ПК 1.1	Тесты	20	Неограниченно
5	3	Промежуточная аттестация	Дифференцированный зачет	Все разделы	ОК 01, 02, 03, 04, ПК 1.1	Тесты	20	200