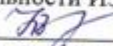


Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Новгородский государственный университет имени Ярослава Мудрого»
Институт электронных и информационных систем
Кафедра прикладной математики и информатики



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины
МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

по направлению подготовки
34.03.01 Сестринское дело
Направленность (профиль) Сестринское дело

СОГЛАСОВАНО
Начальник отдела обеспечения
деятельности ИЭИС
 Лысухо П.В.
«08» апреля 2019 г.

Разработал
Доцент КПМИ
 Жгун Т.В.
«18» февраля 2019 г.

Принято на заседании кафедры
Протокол №7 от «27» февраля 2019 г.
Заведующий кафедрой
 Колногоров А.В.
«27» февраля 2019 г.

1 Цели и задачи освоения учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины «Математика и информатика» являются:

- ознакомление с основными математическими понятиями (определениями, утверждениями, формулами) и методами исследования (математическая постановка задачи, вероятностный подход, проведение эксперимента и его трактовка на основе полученных числовых характеристик);
- выработка навыков анализа количественных и качественных данных статистическими методами, выработка умения логически безупречной постановки задачи;
- формирование у студентов основ математической и информационной культуры, адекватных современному уровню информационных процессов и систем;
- формирование у студентов знаний и умений, необходимых для свободного ориентирования в информационном пространстве и дальнейшего самообразования.

Для достижения указанных целей решаются следующие задачи:

- сформировать понимание значимости математической и информационной составляющей в естественнонаучном образовании медика;
- сформировать представление о роли и месте математики и информатики в мировой культуре;
- ознакомить с системой понятий, используемых для описания важнейших математических моделей и математических методов, и их взаимосвязью;
- ознакомить с примерами применения математических моделей и методов: с основными понятиями теории вероятностей и математической статистики, используемыми для работы с данными наблюдений и обобщения и анализа информации;
- сформировать у студентов необходимый объем знаний по теории вероятностей и математической статистике, достаточный для первичной обработки и анализа статистической информации.

2 Место учебной дисциплины в структуре ОПОП

Учебная дисциплина «Математика и информатика» относится к обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы (далее – ОПОП) направления подготовки 34.03.01 Сестринское дело направленности (профилю) Сестринское дело.

В качестве входных требований выступают сформированные ранее компетенции обучающихся, приобретенные ими в рамках школьного курса математики.

Освоение учебной дисциплины является компетентностным ресурсом для дальнейшего изучения специальных курсов медико-биологического профиля в математической интерпретации и обработке результатов.

3 Требования к результатам освоения учебной дисциплины

Перечень компетенций, которые формируются в процессе освоения учебной дисциплины:

Общепрофессиональные компетенции:

ОПК-1. Способен реализовывать правовые нормы, этические и деонтологические принципы в профессиональной деятельности

ОПК-3. Способен решать стандартные задачи профессиональной деятельности с использованием информационных, библиографических ресурсов, медикобиологической

терминологии, информационно-коммуникационных технологий и учетом основных требований информационной безопасности.

Таблица 1 – Результаты освоения учебной дисциплины

<i>Код и наименование компетенции</i>	<i>Результаты освоения учебной дисциплины (индикаторы достижения компетенций)</i>		
ОПК-1. Способен реализовывать правовые нормы, этические и деонтологические принципы в профессиональной деятельности	ОПК-1.1 Знать нормы медицинской этики, морали, права и профессионального общения в сестринском деле	ОПК-1.2 Уметь применять деонтологические рекомендации в профессиональной медицинской деятельности	ОПК-1.3 Владеть навыками этического анализа профессиональных проблем медицинской деятельности; применять основные этические принципы и моральные нормы в своей профессии

4 Структура и содержание учебной дисциплины

4.1 Трудоемкость учебной дисциплины

4.1.1 Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения представлена в таблице 2.

Таблица 2 – Трудоемкость учебной дисциплины для очной формы обучения

<i>Части учебной дисциплины</i>	<i>Всего</i>	<i>Распределение по семестрам</i>
		<i>2 семестр</i>
1. Трудоемкость учебной дисциплины в зачетных единицах (ЗЕТ)	3	3
2. Контактная аудиторная работа в академических часах (АЧ)	30	30
3. Курсовая работа/курсовой проект (АЧ) (при наличии)	—	—
4. Внеаудиторная СРС в академических часах (АЧ)	78	78
5. Промежуточная аттестация (зачет) (АЧ)	зачет	зачет

4.2 Содержание учебной дисциплины

Раздел 1. Случайные события

Основные понятия теории случайных событий. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения случайных событий. Условная вероятность и независимость событий. Статистическое определение вероятности. Понятие об аксиоматическом определении вероятности. Схема Бернулли и формула Бернулли. Асимптотические приближения формулы Бернулли. Локальная и интегральная теорема Муавра–Лапласа. Закон редких событий (формула Пуассона). Закон больших чисел (теорема Бернулли)

Раздел 2. Случайные величины

Основные понятия. Функция распределения. Закон распределения. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики (начальные и центральные моменты, математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент вариации). Стандартные распределения (дискретное равномерное, Бернулли, биномиальное, Пуассона). Плотность распределения и функция распределения непрерывной случайной величины. Числовые характеристики непрерывных случайных величин. Равномерное распределение. Нормальное распределение и его значение в статистике. Логнормальное распределение

Раздел 3. Описательная статистика и теория оценок

Генеральная совокупность и выборка. Статистическое наблюдение. Качественные и количественные признаки. Группировка данных. Вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма. Репрезентативность выборки. Статистические оценки. Точечные и интервальные оценки. Методика построения доверительных интервалов

Раздел 4. Введение в теорию проверки статистических гипотез

Статистическая гипотеза. Статистический критерий. Критическая область. Общая схема проверки статистической гипотезы. Критерий Стьюдента. Понятие о регрессионном анализе.

Раздел 5. Основные понятия информатики

Основные понятия и определения информатики, виды представления информации, характеристики информации, математическое понятие информации, основные направления информатики. Прикладные информационные технологии. Знакомство со средой Microsoft Word. Создание презентации. Формирование внешнего вида презентации. Работа с текстом и рисунками в PowerPoint

4.3 Трудоемкость разделов учебной дисциплины и контактной работы

Таблица 3 – Трудоемкость разделов учебной дисциплины

№	Наименование разделов (тем) учебной дисциплины, УЭМ, наличие КП/КР	Контактная работа (в АЧ)					Внеауд. СРС (в АЧ)	Формы текущего контроля
		Аудиторная			В т.ч. СРС	Экз		
		ЛЕК	ПЗ	ЛР				
Раздел 1. Случайные события								
1	Основные понятия теории случайных событий. Классическое определение вероятности. Теоремы сложения и умножения случайных событий. Условная вероятность и независимость событий. Статистическое определение вероятности. Понятие об аксиоматическом определении вероятности Схема Бернулли и формула Бернулли. Асимптотические приближения формулы Бернулли. Локальная и интегральная теорема Муавра–Лапласа. Закон редких событий (формула Пуассона). Закон больших чисел (теорема Бернулли)..	2	4				15	CPC1 CPC2
Раздел 2. Случайные величины								
2	Основные понятия. Функция распределения. Закон распределения. Дискретные случайные величины и их числовые характеристики (начальные и центральные моменты, математическое ожидание, дисперсия, стандартное отклонение, коэффициент вариации). Стандартные распределения Плотность распределения и функция распределения непрерывной случайной величины. Числовые	2	4				15	CPC3 KP1

	характеристики непрерывных случайных величин. Равномерное распределение. Нормальное распределение и его значение в статистике. Логнормальное распределение.							
Раздел 3. Описательная статистика и теория оценок								
3	Генеральная совокупность и выборка. Статистическое наблюдение. Качественные и количественные признаки. Группировка данных. Вариационный ряд. Эмпирическая функция распределения. Гистограмма. Репрезентативность выборки. Статистические оценки. Точечные и интервальные оценки. Методика построения доверительных интервалов	2	4				15	CPC4
Раздел 4. Введение в теорию проверки статистических гипотез								
4	Статистическая гипотеза. Статистический критерий. Критическая область. Общая схема проверки статистической гипотезы. Критерий Стьюдента. Понятие о регрессионном анализе	2	4				15	CPC5 KP2
Раздел 5. Основные понятия информатики								
5	Основные понятия и определения информатики, виды представления информации, характеристики информации, математическое понятие информации, основные направления информатики. Прикладные информационные технологии. Знакомство со средой Microsoft Word. Создание презентации. Формирование внешнего вида презентации. Работа с текстом и рисунками в PowerPoint.	2	4				18	CPC6
	<i>Промежуточная аттестация</i>	<i>зачет</i>						
	ИТОГО	10	20	0	0	0	78	

4.4 Лабораторные работы и курсовые работы/курсовые проекты

4.4.1 Перечень тем лабораторных работ:

Лабораторные работы не предусмотрены учебным планом

4.4.2 Примерные темы курсовых работ/курсовых проектов:

Курсовые работы/курсовые проекты не предусмотрены учебным планом.

5 Методические рекомендации по организации освоения учебной дисциплины

Таблица 4 – Методические рекомендации по организации лекций

№	Темы лекционных занятий (форма проведения)	Трудоем- кость в АЧ
1	Случайные события (вводная лекция, проблемная лекция, информационная лекция)	2
2	Случайные величины (информационная лекция, обзорная лекция, проблемная лекция)	2
3	Описательная статистика и теория оценок (информационная лекция, обзорная лекция, проблемная лекция)	2
4	Введение в теорию проверки статистических гипотез (информационная лекция, обзорная лекция, проблемная лекция)	2
5	Основные понятия информатики (информационная лекция, обзорная лекция, проблемная лекция)	2
	ИТОГО	10

Таблица 5 – Методические рекомендации по организации практических занятий

№	Темы практических занятий (форма проведения)	Трудоем- кость в АЧ
1	Случайные события (решение типовых задач преподавателем, фронтальная работа с аудиторией, работа в малых группах, выполнение индивидуальных заданий)	4
2	Случайные величины (решение типовых задач преподавателем, фронтальная работа с аудиторией, работа в малых группах, выполнение индивидуальных заданий)	4
3	Описательная статистика и теория оценок (решение типовых задач преподавателем, фронтальная работа с аудиторией, работа в малых группах, выполнение индивидуальных заданий)	4
4	Введение в теорию проверки статистических гипотез (решение типовых задач преподавателем, фронтальная работа с аудиторией, работа в малых группах, выполнение индивидуальных заданий)	4
5	Основные понятия информатики (решение типовых задач преподавателем, фронтальная работа с аудиторией, работа в малых группах, выполнение индивидуальных заданий)	4
	ИТОГО	20

Рекомендации к проведению и содержание практических занятий по информатике

Операционная система WINDOWS

Операционная система Windows. Графический интерфейс, окна Windows, работа с мышью. Многозадачность Windows, переключение между задачами (окнами). Работа с

файлами в *Windows*, создание папок и ярлыков. Копирование, перемещение и удаление файлов и папок. Стандартные программы *Windows*, поиск файла в *Windows*. Архиваторы *Arj*, *Zip* и *Rar* для *Windows*.

Текстовый процессор Microsoft Word

Текстовый процессор *Microsoft Word*, его основные функции и возможности. Содержание меню и обзор его основных функций.

Основные приемы работы с документами - создание, сохранение, открытие и закрытие. Ввод и редактирование текста. Форматирование текста. Понятие шрифта и его атрибутов. Понятие абзаца, форматирование и выравнивание абзаца. Более сложные элементы документа - списки, колонки и таблицы. Некоторые сервисные возможности - проверка правописания, расстановка переносов, выбор языка, работа с регистром. Печать готового документа. Редактор формул. Помощь или подсказка в *MS Word*.

Табличный процессор Microsoft Excel

Процессор электронных таблиц *MS Excel* - основные понятия. Назначение процессора, его основные функции, возможности и характеристики. Состав меню и обзор его основных функций. Ввод данных и операции с ячейками. Создание и использование простых формул. Арифметические выражения и выражения типа дата. Встроенные функции процессора. Форматирование и изменение размера ячеек. Сортировка и фильтрация данных. Типы диаграмм. Создание диаграмм и их оформление. Печать готового документа. Помощь или подсказка в *MS Excel*. Пакет статистической обработки данных

Работа в сети Internet

6 Фонд оценочных средств учебной дисциплины

Фонд оценочных средств представлен в Приложении А.

7 Условия освоения учебной дисциплины

7.1 Учебно-методическое обеспечение

Учебно-методического обеспечение учебной дисциплины представлено в Приложении Б.

7.2 Материально-техническое обеспечение

Таблица 6 – Материально-техническое обеспечение учебной дисциплины

<i>№</i>	<i>Требование к материально-техническому обеспечению</i>	<i>Наличие материально-технического оборудования и программного обеспечения</i>
1	Наличие специальной аудитории	Компьютерный класс с компьютерами под управлением ОС Windows
2	Мультимедийное оборудование	Проектор, компьютер, экран, интерактивная доска
3	Программное обеспечение	Пакет Microsoft Office

Приложение А
(обязательное)

Фонд оценочных средств
учебной дисциплины
«Математика и информатика»

1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств состоит из двух частей:

а) открытая часть — общая информация об оценочных средствах (название оценочных средств, проверяемые компетенции, баллы, количество вариантов заданий, методические рекомендации для применения оценочных средств и пр.), которая представлена в данном документе, а также те вопросы и задания, которые могут быть доступны для обучающегося;

б) закрытая часть — фонд вопросов и заданий, которая не может быть заранее доступна для обучающихся (экзаменационные билеты, вопросы к контрольной работе и пр.) и которая хранится на кафедре.

2 Перечень оценочных средств текущего контроля и форм промежуточной аттестации

Таблица А.1 — Перечень оценочных средств

<i>№</i>	<i>Оценочные средства для текущего контроля</i>	<i>Разделы (темы) учебной дисциплины</i>	<i>Баллы</i>	<i>Проверяемые компетенции</i>
1	СРС1 СРС2	1 Случайные события	10 10	ОПК-1 ОПК-3
2	СРС3 КР1	2 Случайные величины	10 45	ОПК-1 ОПК-3
3	СРС4	3 Описательная статистика и теория оценок	10	ОПК-1 ОПК-3
4	СРС5 КР2	4 Введение в теорию проверки статистических гипотез	10 45	ОПК-1 ОПК-3
5	СРС6	5 Основные понятия информатики	10	ОПК-1 ОПК-3
<i>Промежуточная аттестация</i>				
	Зачет			
	ИТОГО		150	

3 Рекомендации к использованию оценочных средств

Таблица А.2 – Самостоятельная работа

<i>Критерии оценки</i>	<i>Количество вариантов заданий</i>
Правильность решения задач	24
Глубина знаний по теме вопроса	
Полнота ответа	
Логическая связность	
Аргументированность ответа	

Темы заданий самостоятельной работы студентов:

- СРС1 – решить задачи с помощью теорем сложения и умножения вероятностей;
 СРС2 – решить задачи с помощью формулы Бернулли и её асимптотических приближений;
 СРС3 – найти закон распределения дискретной случайной величины;
 СРС4 – вычислить числовые характеристики дискретной случайной величины;
 СРС5 – решить задачи на применение закона нормального распределения;
 СРС6 – найти точечные и интервальные характеристики дискретной случайной величины. Решение задания оформить в виде документа Ворд с помощью таблиц Эксель.

Демонстрационные варианты самостоятельных работ

Самостоятельная работа 1

Среди собранных грибов есть три белых гриба. Описать следующие события:

- Среди белых грибов есть червивые;
- Червивых грибов ровно два;
- Все белые грибы не червивые.

Самостоятельная работа 2

В группе 19 студентов, из них 12 девушек. Выбираем команду для участия в марафоне. Случайное событие А – капитан команды из 7 человек – девушка, случайное событие В – из 7 членов команды – 3 девушки. Найти вероятности событий А и В

Самостоятельная работа 3

22 сентября по первому каналу демонстрируют 4 почти художественных отечественных фильма и 7 забугорных малохудожественных фильма. Избиратель Сидоров посмотрел вечером 3 фильма. Случайное событие А – Сидоров посмотрел первым родной отечественный фильм, случайное событие В – из 3 просмотренных фильмов 2 первых оказались отечественными. Найти вероятности событий А и В.

Самостоятельная работа 4

Кубик бросают 5 раз. Случайная величина Х – число появления шести очков. Вычислить математическое ожидание случайной величины Х, дисперсию случайной величины Х и построить её функцию распределения.

Самостоятельная работа 5

На конноспортивных соревнованиях необходимо преодолеть четыре препятствия с вероятностями, равными соответственно 0,9, 0,8, 0,7, 0,6. При первой неудаче спортсмен в дальнейших состязаниях не участвует. Случайная величина X – число взятых препятствий.

Самостоятельная работа 6

В целях изучения среднедушевого дохода в городе N было обследовано 1,2 % из 37 тысяч семей. По результатам обследования среднедушевой доход семьи в месяц составил 13 туземных долларов со средним квадратическим отклонением 10 тех же единиц. С вероятностью 0,95 найдите доверительный интервал, в котором находится величина среднедушевого дохода всех семей города, считая среднедушевой доход нормально распределённой случайной величиной.

Таблица А.3 – Контрольная работа

Критерии оценки	Количество вариантов заданий
Правильность решения задач	KP1 – 36 KP2 – 24
Глубина знаний по теме вопроса	
Полнота ответа	
Логическая связность	
Аргументированность ответа	

Демонстрационные варианты контрольных работ Контрольная работа № 1

1. В некотором коллективе среди мужчин курящих 30%, среди женщин курящих 10%. Наугад выбранное лицо курит. По данной информации найти процентное соотношение мужчин и женщин в этом коллективе.

2. В многодетной семье 6 детей. Используя статистическую вероятность рождения мальчика $p = 0,516$, найти вероятность всех возможных случаев распределения детей по признаку пола.

3. Смертность среди населения некоторой возрастной категории составляет в среднем 0,5% в год. Найти вероятность, что за текущий год число умерших превысит уровень 5 человек на каждую 1000 человек населения данной возрастной категории.

Указание. Вероятность вычислить одним из приближенных методов с мотивацией выбора именно этого приближения.

Контрольная работа № 2

1. Случайная величина X – некоторый показатель здоровья населения – имеет нормальное распределение с параметрами $m = 120$, $\sigma = 5$. Найти вероятность, что в результате испытания X примет значение из интервала (120; 130).

2. При пробе на остроту зрения на 12 учениках были получены следующие результаты отрицательного времени в секундах

78, 63, 82, 92, 73, 66, 67, 60, 94, 78, 53, 70.

Построить гистограмму частот, произведя разбиение выборки на 4 интервала.

Найти несмещенные оценки математического ожидания и дисперсии генеральной совокупности X .

Приложение Б
(обязательное)
Карта учебно-методического обеспечения
учебной дисциплины
«Математика и информатика»

Таблица Б.1 – Основная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. для вузов (бакалавриат) / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - М. : Юрайт, 2012. – 478 с.. (и др. издания).	50(182)	
2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : Учеб.пособие для студ.вузов. - 6-е изд.,доп. - М. : Юрайт, 2013. - 403,с. (и др. издания).	1 (172)	
Электронные ресурсы		
А.Д. Манита. Теория вероятностей и математическая статистика. (электронная версия учебника). [Электронный ресурс] / 2001-2012. - Режим доступа: http://teorver-online.narod.ru/ , свободный. - Загл. с экрана (дата обращения: 10.11.2019).		http://teorver-online.narod.ru
Web-версия курса "Теория вероятностей" [Электронный ресурс] : / ПтерГУ , 2003 – 2015. - Режим доступа: http://dfe3300.karelia.ru/koi/posob/PT/index.html свободный. - Загл. с экрана (дата обращения: 10.11.2019).		http://dfe3300.karelia.ru/koi/posob/PT/index.html

Таблица Б.2 – Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Наличие в ЭБС
Печатные источники		
1. Медик В.А., Токмачев М.С., Ф Математическая статистика в медицине: Учеб. пособие для вузов. - М. : Финансы и статистика, 2007. - 798с.	21	
2. Медик В.А., Токмачев М.С., Статистика здоровья населения и здравоохранения: Учеб. пособие для вузов. - М.: Финансы и статистика, 2009. - 365с.	8	
Электронные ресурсы		
Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание

<i>InfTech. Information Technologies.</i> Информационные Технологии [Электронный ресурс]: [офиц. сайт] / Режим доступа: http://www.inftech.webservis.ru/ /, свободный. - Загл. с экрана (дата обращения: 10.11.2019).	http://inftech.webservis.ru/it/confERENCE/isanditcn3/rus/arrus16.html	Сайт информационных технологий
Интернет-университет информационных технологий [Электронный ресурс] : [офиц. сайт] / НОУ «ИНТУИТ», 2003 – 2015. - Режим доступа: http://www.intuit.ru/ свободный. - Загл. с экрана (дата обращения: 10.11.2019).	http://www.intuit.ru/	Сайт Интернет-университета информационных технологий
Электронный учебник по статистике. [Электронный ресурс] / Москва, StatSoft, Inc. (2001)- Режим доступа: Москва, StatSoft, Inc. (2001), свободный. - Загл. с экрана (дата обращения: 10.11.2019).	http://www.statsoft.ru/home/textbook/default.htm	Подробный учебник по мат.статистике с многочисленными примерами в гуманитарной области.

Зав. кафедрой _____
 подпись И.О.Фамилия
 «_____» _____ 20__ г.

Рабочая программа актуализирована на 20__ / 20__ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от « ____ » _____ 20__ г.
Разработчик: _____
Зав. кафедрой _____

Рабочая программа актуализирована на 20__ / 20__ учебный год.
Протокол № ____ заседания кафедры от « ____ » _____ 20__ г.
Разработчик: _____
Зав. кафедрой _____

Рабочая программа актуализирована на 20__ /20__ учебный год.
 Протокол № ____ заседания кафедры от «____» _____ 20__ г.
 Разработчик: _____
 Зав. кафедрой _____

Таблица В.1 — Перечень изменений, внесенных в рабочую программу:

[illegible]