

1 Цели и задачи учебного модуля

Целью учебного модуля (УМ) является:

- 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, доказательного решения её, и математически безупречного обоснования результатов;
- формирование у студентов основ математической культуры, адекватной 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 составляющей в естественнонаучном образовании медика;
- сформировать представление о роли и месте математики 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 учебного модуля в структуре ОП подготовки специалистов

Модуль «Математика» для специальностей 33.05.01 «Фармация», 31.05.03 «Стоматология» относится к базовой части, для специальности 31.05.01 «Лечебное дело» - к вариативной части 1-го блока дисциплин. Изучается в 1-м семестре для специальностей 33.05.01 «Фармация», 31.05.01 «Лечебное дело» и во втором семестре для специальности 31.05.03 «Стоматология» и базируется на материале школьного курса математики. Общая трудоемкость изучения дисциплины составляет 2 ЗЕ.

Данный курс является общеобразовательным и может являться базой для специальных модулей по углубленному изучению средств информатизации и программного обеспечения. Кроме того, изучаемый курс, включает в себя примеры из различных дисциплин медико-биологического профиля, требующие математического решения. Изучаемый модуль в рамках отводимого на него времени учитывает потребности специальных курсов медико-биологического профиля в математической интерпретации и обработке результатов.

3 Требования к результатам освоения модуля

Процесс изучения модуля направлен на формирование у обучаемого следующих общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

По специальности 31.05.03 «Стоматология» выпускник программы специалитета должен обладать следующими

общекультурными компетенциями (ОК):

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа специалитета:

в профилактической деятельности: способностью и готовностью к применению социально-гигиенических методик сбора и медико-статистического анализа информации о стоматологической заболеваемости (ПК-4).

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОК-1	Пороговый	Важность осуществлять обобщение и анализ воспринимаемой информации	Формулировать цели по обобщению и анализу воспринимаемой информации	Правилами и требованиями культуры мышления по обобщению и анализу воспринимаемой информации
ПК-4	Повышенный	Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	Применять методы статистического анализа данных; обрабатывать и интерпретировать информацию о стоматологической заболеваемости с помощью математико-статистического аппарата	Материалом дисциплины на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе практической деятельности и требующие углублённых профессиональных знаний

По специальности 33.05.01 «Фармация» выпускник программы специалитета должен обладать следующими

общекультурными компетенциями (ОК): способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

готовностью к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач (ОПК-7).

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОК-1	Базовый	Методы анализа и обобщения информации	Отбирать и обобщать актуальную информацию; применять способы анализа и обобщения фактов	Методами разработки теоретических моделей для решаемых задач
ОПК-7	Базовый	Основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	Использовать основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; применять основные понятия теории вероятностей; проводить статистическую обработку результатов эксперимента	Математическими понятиями и методами при решении профессиональных задач; материалом дисциплины на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе практической деятельности

По специальности 31.05.01 «Лечебное дело» выпускник программы специалитета должен обладать следующими

общекультурными компетенциями (ОК):

способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (ОК-1);

профессиональными компетенциями (ПК), соответствующими виду профессиональной деятельности, на который ориентирована программа специалитета:

медицинская деятельность: способностью и готовностью к применению социально-гигиенических методик сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья населения (ПК-4).

Код компетенции	Уровень освоения компетенции	Знать	Уметь	Владеть
ОК-1	Базовый	Методы анализа и обобщения информации	Отбирать и обобщать актуальную информацию; применять способы анализа и обобщения фактов	Методами разработки теоретических моделей для решаемых задач
ПК-4	Базовый	Основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	Применять основные понятия теории вероятностей и использовать основные методы теории вероятностей и математической статистики	Материалом дисциплины на уровне, позволяющем решать задачи, возникающие в ходе практической деятельности

Выпускник программы специалитета должен:

знать:

- значение математики в профессиональной деятельности и при освоении профессиональной образовательной программы;
- основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности;
- основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики;

уметь:

- применять основные понятия, теоремы и формулы теории вероятностей для расчета вероятностей случайных событий;
- вычислять числовые характеристики случайных величин;
- проводить статистическую обработку результатов эксперимента;
- находить аналитический вид полученных в эксперименте зависимостей;
- оценивать зависимость между случайными величинами с помощью аппарата теории корреляции;
- проверять значимость оценок или их различий с помощью статистических критериев;

владеть:

- материалом дисциплины на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе практической деятельности и требующие углублённых профессиональных знаний.

4 Структура и содержание учебного модуля**4.1 Трудоемкость модуля и формы аттестации**

Таблица 1.1 – Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах и распределение трудоемкости по видам учебной работы и семестрам в академических часах. Дневная форма обучения по специальности 33.05.01 «Фармация»

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам
		1
Полная трудоемкость дисциплины в зачетных единицах (ЗЕ), в том числе:	2	2
–Зачет	-	-
Распределение трудоемкости по видам УР в академ. часах (АЧ):		
– лекции	18	18
– практические занятия (семинары)	18	18
– в том числе, аудиторная СРС	12	12
– внеаудиторная СРС	36	36
Аттестация:– зачет (АЧ)		

Таблица 1.2 – Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах и распределение трудоемкости по видам учебной работы и семестрам в академических часах. Дневная форма обучения по специальности 31.05.03 «Стоматология»

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам
		2
Полная трудоемкость дисциплины в зачетных единицах (ЗЕ), в том числе: –Зачет	2 -	2 -
Распределение трудоемкости по видам УР в академ. часах (АЧ):		
– лекции	18	18
– практические занятия (семинары)	18	18
– в том числе, аудиторная СРС	12	12
– внеаудиторная СРС	36	36
Аттестация:– зачет (АЧ)		

Таблица 1.3 – Трудоемкость дисциплины в зачетных единицах и распределение трудоемкости по видам учебной работы и семестрам в академических часах. Дневная форма обучения по специальности 31.05.01 «Лечебное дело»

Учебная работа (УР)	Всего	Распределение по семестрам
		1
Полная трудоемкость дисциплины в зачетных единицах (ЗЕ), в том числе: –Зачет	2 -	2 -
Распределение трудоемкости по видам УР в академ. часах (АЧ):		
– лекции	23	23
– практические занятия (семинары)	13	13
– в том числе, аудиторная СРС	12	12
– внеаудиторная СРС	36	36
Аттестация:– зачет (АЧ)		

4.2 Содержание и структура разделов учебного модуля

В структуре УМ выделены следующие учебные элементы модуля (УЭМ) в качестве самостоятельных разделов:

УЭМ1 Основы теории вероятности

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)

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.

Системы случайных величин. Основные понятия. Плотность и функция распределения системы случайных величин. Стохастическая независимость и зависимость случайных величин. Ковариация и корреляционная зависимость. Коэффициент корреляции. Функции случайных величин. Специальные распределения: Пирсона (χ^2), Стьюдента, Фишера–Снедекора. Предельные теоремы. Оценка случайных погрешностей прямых и косвенных измерений.

УЭМ2. Элементы математической статистики

Основы математической статистики. 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.

Введение в теорию проверки статистических гипотез. Статистическая гипотеза. Статистический критерий. Критическая область. Общая схема проверки статистической гипотезы. Критерий Стьюдента.

4.3 Задания для аудиторной самостоятельной работы студентов:

СРС-1 – решить задачи с помощью теорем сложения и умножения вероятностей;

СРС-2 – решить задачи с помощью формулы Бернулли и её асимптотических приближений;

СРС-3 – найти закон распределения дискретной случайной величины;

СРС-4 – вычислить числовые характеристики дискретной случайной величины;

СРС-5 – решить задачи на применение закона нормального распределения;

СРС-6 – найти точечные и интервальные характеристики дискретной случайной величины;

КР-1 – решить систему задач по материалам УЭМ1;

КР-2 – решить систему задач по материалам УЭМ2.

4.4 Формирование компетенций студентов

Таблица 4.1 – Матрица соотнесения модулей дисциплины и формируемых в них компетенций по специальности 31.05.03 «Стоматология»

№ модуля дисциплины	Трудоемкость темы, АЧ	компетенции
УЭМ 1	18	ОК-1, ПК-4
УЭМ 2	18	ОК-1, ПК-4

Таблица 4.2 – Матрица соотнесения модулей дисциплины и формируемых в них компетенций по специальности 33.05.01 «Фармация»

№ модуля дисциплины	Трудоемкость темы, АЧ	компетенции
УЭМ 1	18	ОК-1, ОПК-7
УЭМ 2	18	ОК-1, ОПК-7

Таблица 4.3 – Матрица соотнесения модулей дисциплины и формируемых в них компетенций по специальности 31.05.01 «Лечебное дело»

№ модуля дисциплины	Трудоемкость темы, АЧ	компетенции
УЭМ 1	18	ОК-1, ПК-4
УЭМ 2	18	ОК-1, ПК-4

5 Контроль и оценка качества освоения учебного модуля

Контроль качества освоения студентами УМ «Математика» и его составляющих осуществляется непрерывно в течение всего периода обучения с использованием балльно-рейтинговой системы (БРС), являющейся обязательной к использованию всеми структурными подразделениями университета.

Для оценки качества освоения модуля используются формы контроля: текущий – регулярно в течение всего семестра, рубежный и семестровый (зачет) – по окончании изучения УМ.

Рубежный контроль проходит на 18 неделе, по окончании изучения УМ осуществляется семестровый контроль подсчетом суммарных баллов за весь период изучения УМ Пороговому уровню соответствует 50 баллов, максимальное количество баллов за семестровый контроль – 100 баллов.

Оценка качества освоения модуля осуществляется с использованием фонда оценочных средств, разработанного для данного модуля, по всем формам контроля в соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по образовательным программам высшего образования» и в соответствии с Положением «О фонде оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации студентов и итоговой аттестации выпускников».

В качестве оценочных средств на протяжении семестра используются: разноуровневые задачи, опросы, индивидуальные домашние задания, контрольные работы, тесты. Содержание видов контроля и их график отражены в технологической карте учебного модуля (Приложение Б). Паспорта компетенций представлены в приложении В.

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение

Учебно-методическое и информационное обеспечение учебного модуля представлено Картой учебно-методического обеспечения (Приложение Г).

7 Материально-техническое обеспечение учебного модуля

Для осуществления образовательного процесса по модулю используется лекционная аудитория, оборудованная мультимедийными средствами, а также лаборатория (компьютерный класс), лицензионное программное обеспечение.

Программное обеспечение:

- Электронные таблицы *Excel*.

Приложения (обязательные):

А – Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля

Б – Технологическая карта

В – Паспорта компетенций

Г – Карта учебно-методического обеспечения УМ

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Методические рекомендации по организации изучения учебного модуля «Математика»

Учебный модуль «Математика» разделен на два учебных элемента модуля (УЭМ):

- УЭМ1 «Основы теории вероятностей»;
- УЭМ2 «Основы математической статистики».

Каждый из УЭМ состоит из взаимосвязанных разделов, по которым предусмотрены лекционные и практические занятия. В таблице А.1 отражены разделы модуля, технологии и формы проведения занятий, задания по самостоятельной работе студентов и ссылки на необходимую литературу.

А.1 Методические рекомендации по теоретической части учебного модуля

Теоретическая часть модуля направлена на формирование системы знаний об основных разделах современной прикладной математики и информатики с выделением аспектов применения современного математического аппарата в исследовательской деятельности. Основное содержание теоретической части излагается преподавателем на лекционных занятиях, а также усваивается студентом при знакомстве с дополнительной литературой, которая предназначена для более глубокого овладения знаниями основных дидактических единиц соответствующего раздела и указана в таблице А.1.

А.2 Методические рекомендации по практическим занятиям

Цель практических занятий – закрепление теоретического материала и выработка у студентов умения решать задачи по практическим аспектам учебного модуля.

На практических занятиях студентам предлагаются задачи и вопросы по пройденному разделу дисциплины. На занятиях преподаватель проверяет выполнение домашних заданий, разбирает вместе со всеми нерешенные дома задачи.

Практические занятия в рамках УЭМ1-2 строятся следующим образом:

- 20% аудиторного времени отводится на объяснение решения типовой задачи у доски;
- 70% аудиторного времени – самостоятельное решение задач студентами;
- 10% аудиторного времени в конце текущего занятия – разбор типовых ошибок при решении задач.

При подготовке к практическим занятиям студент должен изучить лекционный материал, в случае необходимости обратиться к соответствующим разделам рекомендованной литературы и методическим пособиям, разработанным на кафедре ПМИ. При изучении материала необходимо отметить вызывающие затруднения вопросы для получения консультации у преподавателя. К практическим занятиям по конкретной теме студент обязан знать основные понятия, определения, формулировки теорем и свойства. На практических занятиях необходимо иметь конспект лекций по изучаемой теме.

А.3 Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов

Для подготовки к практическим занятиям, контрольным работам рекомендуется пользоваться основной и дополнительной учебно-методической литературой, представленной в карте учебно-методического обеспечения. Для закрепления темы студенту могут выдаваться индивидуальные домашние задания для самостоятельной работы и подготовки к проверочным самостоятельным работам. При их выполнении рекомендуется использовать проработанный в аудитории материал и обратиться к задачникам, в которых разобраны типовые примеры с решениями стандартных задач. Таким образом, после каждого практического занятия студент закрепляет пройденный материал.

ТАБЛИЦА А.1 - ОРГАНИЗАЦИЯ ИЗУЧЕНИЯ УЧЕБНОГО МОДУЛЯ «МАТЕМАТИКА»

Раздел модуля	Технология и форма проведения лекционных и практических занятий	Задания на СРС	Дополнительная литература и интернет-ресурсы
УЭМ1 Основы теории вероятностей	<p>вводная лекция информационная лекция, лекция –демонстрация собеседование. Решение типовых заданий преподавателем, студентами под руководством преподавателя. Написание проверочных работ, анализ их результатов</p>	<p>– подготовиться к СР (внеауд. СРС); – СР (ауд. СРС) – подготовиться к КР (внеауд. СРС); – КР (ауд. СРС)</p>	<p>1. Теория вероятностей и математическая статистика. Методические указания /Сост. Н.В. Манова, С.В. Мельникова – В. Новгород, 2006.- 76 с. - Ф6-19 2. Токмачев М.С. Временные ряды и прогнозирование; НовГУ им Ярослава Мудрого.– В. Новгород, 2005. – 192 с. 3. Токмачев М.С. Анализ выживаемости. Учеб.-метод. пособие/ НовГУ им Ярослава Мудрого.– В. Новгород, 2005. – 43 с.</p>
УЭМ2 Основы математической статистики	<p>Информационные лекции. Решение типовых заданий преподавателем, студентами под руководством преподавателя. Работа в малых группах. Выполнение индивидуальных заданий. Написание проверочных работ, анализ их результатов</p>	<p>– подготовиться к СР (внеауд. СРС); – СР (ауд. СРС) – подготовиться к КР (внеауд. СРС); – КР (ауд. СРС)</p>	<p>1. Медик В.А., Токмачев М.С. Математическая статистика в медицине : Учеб. пособие для вузов. - М.: Финансы и статистика, 2007. - 798с. 2. Медик В.А., Токмачев М.С. Статистика здоровья населения и здравоохранения: Учеб. пособие для вузов - М.: Финансы и статистика, 2009. - 365с. : ил</p>

A1 Контрольная работа № 1. Вариант 0

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.

A2 Контрольная работа № 2. Вариант 0

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 .

Вариант самостоятельной работы 1

Обозначим следующие случайные события:

$A = \{\text{Максим любит Дашу}\};$

$B = \{\text{Даша любит Колю}\};$

$C = \{\text{Коля любит Лену}\}.$

Описать словами события:

$A \cdot \bar{B}; \bar{A} + B; \overline{A \cdot C}$

Вариант самостоятельной работы 2

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

Вариант самостоятельной работы 3

Из стандартной колоды карт вытаскивают три карты. Случайное событие A – первой вытащена цифра, случайное событие B – из трех вытащенных карт две последние оказались цифрами. Найти вероятности событий A и B .

Вариант самостоятельной работы 4

В коробке лежат 3 белых и 2 черных шара. Вынимают 2 шара. Случайная величина X – белых шаров среди вынутых. Вычислить математическое ожидание случайной величины X , дисперсию случайной величины X и построить её функцию распределения.

Вариант самостоятельной работы 5

ЦУП пытается установить радиосвязь с тремя искусственными спутниками, посылающими сигналы независимо друг от друга. Вероятность приема сигнала от каждого спутника равна 0,5. Случайная величина X – количество принятых сигналов. Найти математическое ожидание и дисперсию.

Вариант самостоятельной работы 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.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Технологическая карта

учебного модуля «Математика»

специальность 31.05.03 – Стоматология
семестр – 2, ЗЕТ – 2, вид аттестации – ЗАЧ,
акад. часов – 72, баллов рейтинга – 100

специальность 33.05.01 – Фармация
семестр – 1, ЗЕТ – 2, вид аттестации – ЗАЧ,
акад. часов – 72, баллов рейтинга – 100

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ недели сем.	Трудоемкость, ак. час					СР С	Форма текущего контроля успеваемости (в соотв. с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия							
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС				
УЭМ1 Основы теории вероятностей	1-9	9	9		6	18	СР-1 СР-2 СР-3 КР-1	5 5 5 34	
УЭМ2 Основы математической статистики	10-18	9	9		6	18	СР-4 СР-5 СР-6 КР-2	5 5 5 36	
Рубежная аттестация	9	Не менее 25 из 49							
Семестровый контроль зачет	18	Не менее 50 из 100							
Итого:		18	18		12	36		100	

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины
(в соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования» от 27.09.2011 г. № 32):

- «удовлетворительно» – 50 – 69 баллов;
- «хорошо» – 70 - 89 баллов;
- «отлично» – 90 - 100 баллов.

Технологическая карта

учебного модуля «Математика»

специальность 31.05.01 – Лечебное дело
семестр – 1, ЗЕТ – 2, вид аттестации – ЗАЧ,
акад. часов – 72, баллов рейтинга – 100

№ и наименование раздела учебного модуля, КП/КР	№ недели сем.	Трудоемкость, ак. час					СР С	Форма текущего контроля успеваемости (в соотв. с паспортом ФОС)	Максим. кол-во баллов рейтинга
		Аудиторные занятия							
		ЛЕК	ПЗ	ЛР	АСРС				
УЭМ1 Основы теории вероятностей	1-9	12	6		6	18	СР-1 СР-2 СР-3 КР-1	5 5 5 34	
УЭМ2 Основы математической статистики	10-18	11	7		6	18	СР-4 СР-5 СР-6 КР-2	5 5 5 36	
Рубежная аттестация	9	Не менее 25 из 49							
Семестровый контроль зачет	18	Не менее 50 из 100							
Итого:		23	13		12	36		100	

Критерии оценки качества освоения студентами дисциплины (в соответствии с Положением «Об организации учебного процесса по основным образовательным программам высшего профессионального образования» от 27.09.2011г. № 32):

- «удовлетворительно» – 50 – 69 баллов;
- «хорошо» – 70 - 89 баллов;
- «отлично» – 90 - 100 баллов.

ПАСПОРТА КОМПЕТЕНЦИЙ

ОК-1: способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу (для специальностей 31.05.03 «Стоматология», 33.05.01 «Фармация», 31.05.01 «Лечебное дело»)

Уровень	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
1	2	3	4	5
Пороговый	Знает важность осуществлять обобщение и анализ воспринимаемой информации	Недооценивает важность обобщения и анализа воспринимаемой информации	Демонстрирует понимание важности обобщения и анализа воспринимаемой информации	Способен инициировать воспитание культуры мышления, сознательного отношения к обобщению и анализу воспринимаемой информации
	Умеет формулировать цели по обобщению и анализу воспринимаемой информации	Нечетко формулирует цель и задачи по обобщению и анализу воспринимаемой информации	Четко формулирует цель и задачи по обобщению и анализу воспринимаемой информации	Способен к овладению культурой мышления, создания информационных продуктов на основе обобщения анализа информации
	Владеет правилами и требованиями культуры мышления по обобщению и анализу воспринимаемой информации	Имеет недостаточно четкие представления о правилах и требованиях культуры мышления по обобщению и анализу воспринимаемой информации	Демонстрирует знание правил и требований культуры мышления по обобщению и анализу воспринимаемой информации	Применяет на практике правила и требования культуры мышления по обобщению и анализу воспринимаемой информации

1	2	3	4	5
Базовый	Знает методы анализа и обобщения информации	Поверхностно знает методы анализа и обобщения информации	Достаточно хорошо знает методы анализа и обобщения информации	Отлично знает методы анализа и обобщения информации
	Умеет отбирать и обобщать актуальную информацию; применять способы анализа и обобщения фактов	Не очень уверенно умеет отбирать и обобщать актуальную информацию; применять способы анализа и обобщения фактов	Достаточно хорошо умеет отбирать и обобщать актуальную информацию; применять способы анализа и обобщения фактов	Уверенно умеет отбирать и обобщать актуальную информацию; применять способы анализа и обобщения фактов
	Владеет методами разработки теоретических моделей для решаемых задач	Не очень уверенно владеет методами разработки теоретических моделей для решаемых задач	Достаточно хорошо владеет методами разработки теоретических моделей для решаемых задач	Уверенно владеет методами разработки теоретических моделей для решаемых задач

ОПК-7: готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач (для специальности 33.05.01 «Фармация»)

Уровень	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый	Знает основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	Поверхностно знает основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	Достаточно хорошо знает основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности	Отлично знает основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности
	Умеет использовать основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; применять основные понятия теории вероятностей; проводить статистическую обработку результатов эксперимента	Не очень уверенно умеет использовать основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; применять основные понятия теории вероятностей; проводить статистическую обработку результатов эксперимента	Достаточно хорошо умеет использовать основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; применять основные понятия теории вероятностей; проводить статистическую обработку результатов эксперимента	Отлично умеет использовать основные математические методы решения прикладных задач в области профессиональной деятельности; применять основные понятия теории вероятностей; проводить статистическую обработку результатов эксперимента
	Владеет математическими понятиями и методами при решении профессиональных задач; материалом дисциплины на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе практической деятельности	Не очень уверенно владеет математическими понятиями и методами при решении профессиональных задач; материалом дисциплины на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе практической деятельности	Достаточно хорошо владеет математическими понятиями и методами при решении профессиональных задач; материалом дисциплины на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе практической деятельности	Отлично владеет математическими понятиями и методами при решении профессиональных задач; материалом дисциплины на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе практической деятельности

ПК-4: способность и готовность к применению социально-гигиенических методик сбора и медико-статистического анализа информации о показателях здоровья населения (для специальности 31.05.01 «Лечебное дело»)

Уровень	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Базовый	Знает основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	Поверхностно знает основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	Достаточно хорошо знает основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	Отлично знает основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики
	Умеет применять основные понятия теории вероятностей и использовать основные методы теории вероятностей и математической статистики	Не очень уверенно умеет применять основные понятия теории вероятностей и использовать основные методы теории вероятностей и математической статистики	Достаточно хорошо умеет применять основные понятия теории вероятностей и использовать основные методы теории вероятностей и математической статистики	Уверенно умеет применять основные понятия теории вероятностей и использовать основные методы теории вероятностей и математической статистики
	Владеет материалом дисциплины на уровне, позволяющем решать задачи, возникающие в ходе практической деятельности	Не очень уверенно владеет материалом дисциплины на уровне, позволяющем решать задачи, возникающие в ходе практической деятельности	Достаточно хорошо владеет материалом дисциплины на уровне, позволяющем и решать задачи, возникающие в ходе практической деятельности	Отлично владеет материалом дисциплины на уровне, позволяющем решать задачи, возникающие в ходе практической деятельности

ПК-4: способность и готовность к применению социально-гигиенических методик сбора и медико-статистического анализа информации о стоматологической заболеваемости (для специальности 31.05.03 «Стоматология»)

Уровень	Показатели	Оценочная шкала		
		удовлетворительно	хорошо	отлично
Повышенный	Знает основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	Поверхностно знает основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	Достаточно хорошо знает основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики	Отлично знает основные понятия и методы теории вероятностей и математической статистики
	Умеет применять методы статистического анализа данных; обрабатывать и интерпретировать информацию о стоматологической заболеваемости с помощью математико-статистического аппарата	Не очень уверенно умеет применять методы статистического анализа данных; обрабатывать и интерпретировать информацию о стоматологической заболеваемости с помощью математико-статистического аппарата	Достаточно хорошо умеет применять методы статистического анализа данных; обрабатывать и интерпретировать информацию о стоматологической заболеваемости с помощью математико-статистического аппарата	Отлично умеет применять методы статистического анализа данных; обрабатывать и интерпретировать информацию о стоматологической заболеваемости с помощью математико-статистического аппарата
	Владеет материалом дисциплины на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе практической деятельности и требующие углублённых профессиональных знаний	Не очень уверенно владеет материалом дисциплины на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе практической деятельности и требующие углублённых профессиональных знаний	Достаточно хорошо владеет материалом дисциплины на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе практической деятельности и требующие углублённых профессиональных знаний	Отлично владеет материалом дисциплины на уровне, позволяющем формулировать и решать задачи, возникающие в ходе практической деятельности и требующие углублённых профессиональных знаний

**Карта учебно-методического обеспечения
Учебного модуля «Математика»**

Специальность: 31.05.03 – Стоматология

Формы обучения: очная

Курс – 1 Семестр – 2

Часов: всего – 72, лекций – 18, практических занятий – 18, СРС – 36

Обеспечивающая кафедра: Прикладной математики и информатики ИЭИС

Специальность: 33.05.01 – Фармация

Формы обучения: очная

Курс – 1 Семестр – 1

Часов: всего – 72, лекций – 18, практических занятий – 18, СРС – 36

Обеспечивающая кафедра: Прикладной математики и информатики ИЭИС

Специальность: 31.05.01 – Лечебное дело

Формы обучения: очная

Курс – 1 Семестр – 1

Часов: всего – 72, лекций – 23, практических занятий – 13, СРС – 36

Обеспечивающая кафедра: Прикладной математики и информатики ИЭИС

Таблица 1- Обеспечение дисциплины учебными изданиями

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Прим. ЭБС
1	2	3
1. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учеб. пособие для вузов. - 12-е изд., перераб. - М. : Юрайт : Высшее образование, 2009. - 478,[2]с.. (и др. издания). Ф4-2(10)	211	
2. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для вузов. - 11-е изд., перераб. - М. : Высшее образование, 2009. - 403,[2]с.. (и др. издания). Ф2-2(10)	161	
3. Медик В.А., Токмачев М.С., Ф Математическая статистика в медицине: Учеб. пособие для вузов. - М. : Финансы и статистика, 2007. - 798с.	26	
4. Медик В.А., Токмачев М.С., Статистика здоровья населения и здравоохранения: Учеб. пособие для вузов. - М.: Финансы и статистика, 2009. - 365с.	10	

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Прим. ЭБС
1	2	3
Учебно-методические издания		
1 Рабочая программа модуля с приложениями «Математика /сост. Т.В. Жгун, С.В. Неустроева; НовГУ. – В.Новгород, 2017. – 26 с.		
2 Теория вероятностей и математическая статистика. Методические указания /Сост. Н.В. Манова, С.В. Мельникова – В. Новгород, 2006.- 76 с.	19	+
3 Токмачев М.С. Временные ряды и прогнозирование; НовГУ им Ярослава. Мудрого.– В. Новгород, 2005. – 192 с.	13	
4 Токмачев М.С. Анализ выживаемости. Учеб.-метод. пособие/ НовГУ им Ярослава. Мудрого.– В. Новгород, 2005. – 43 с.	10	
5 Токмачев М.С. Функции случайных величин Учеб.-метод. пособие/ НовГУ им Ярослава. Мудрого.– В. Новгород, 2004. – 74 с.	12	

Таблица 2 – Информационное обеспечение учебного модуля

Название программного продукта, интернет-ресурса	Электронный адрес	Примечание
1 Интернет-тренажеры	http://training.iexam.ru/	
2 Электронные учебники	http://www.mathhelp.spb.ru/	

Таблица 3 – Дополнительная литература

Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Кол. экз. в библ. НовГУ	Прим.
1. Баврин И.И. Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. для вузов. – М.: Высшая школа, 2005. – 159 с.	69	

Действительно для учебного года _____ / _____

Зав. кафедрой _____

подпись

И.О.Фамилия

20..... г.

СОГЛАСОВАНО

НБ НовГУ:

должность

подпись

расшифровка