

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Медико-биологический факультет

«УТВЕРЖДАЮ»

Декан медико-
биологического факультета
Д.б.н., профессор

_____ Е.Б.
Прохорчук

«29» августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

МАТЕМАТИКА

для образовательной программы высшего образования -
программы специалитета
по специальности

)

33.05.01 ФАРМАЦИЯ

Москва 2022г.

Настоящая рабочая программа дисциплины «Математика» (далее – рабочая программа дисциплины), является частью программы специалитета по специальности 33.05.01 Фармация.

Направленность (профиль) образовательной программы – 33.05.01 Фармация.

Форма обучения: очная.

Рабочая программа дисциплины подготовлена на кафедре высшей математики медико-биологического факультета (далее – кафедра) ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, авторским коллективом под руководством Акимова В.Н., д.ф.-м.н., профессор.

Составители:

№ п.п.	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
1	Акимов Владимир Николаевич	д.ф.-м.н., профессор	Зав.кафедрой высшей математики	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова	
2	Корнеева Елена Владимировна	к.ф.-м.н.	Доцент кафедры высшей математики	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры (Протокол № 9 от «15» июня 2022г.).

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№ п.п.	Фамилия, Имя, Отчество	Ученая степень, ученое звание	Занимаемая должность	Основное место работы	Подпись
1	Зарубина Татьяна Васильевна	д.м.н., профессор	Зав.кафедрой Мед.кибернетики и информатики	ФГБОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова	

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена советом медико-биологического факультета, протокол № 1 от «29» августа 2022г.

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

- 1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденный Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 № 219 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 33.05.01 Фармация» (Далее – ФГОС ВО 3++).
- 2) Общая характеристика образовательной программы.
- 3) Учебный план образовательной программы.
- 4) Устав и локальные акты Университета.

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. _Целью освоения дисциплины является:

Подготовка высокопрофессионального специалиста фармаколога, владеющего математическими знаниями, умениями и навыками применять математику как инструмент логического анализа и обработки экспериментальных данных в своей профессиональной деятельности.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- Изучение фундаментальных понятий, свойств, методов и принципов построения основных разделов высшей математики - математического анализа, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики.
- Приобретение студентами знаний о методах построения математических моделей и использования математики для изучения естественнонаучных дисциплин.
- Формирование навыков изучения научной литературы и использования справочной литературы при математической обработке данных.
- Формирование у студентов навыков общения с коллективом.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Математика» изучается в первом семестре и относится к базовой части Блока Б1 Дисциплины. Является обязательной дисциплиной.

Общая трудоемкость дисциплины составляет **2 з.е.**

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: школьные программы по алгебре, геометрии, тригонометрии.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: общая и неорганическая химия, физика, фармацевтическая информатика, фармацевтическая технология;

и прохождения практики: практика по контролю качества лекарственных средств, практика по управлению и экономике фармацевтических организаций, практика по фармацевтической технологии.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен овладеть следующими знаниями, умениями, практическим опытом и компетенциями:

1 семестр.

Код и наименование компетенции		
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине	
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.		
УК-1. ИД1 – Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними.	Знать:	область применения математики
	Уметь:	пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	навыками работы с информацией
ОПК-1. Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов.		
ОПК-1. ИД4 - Применяет математические методы и осуществляет математическую обработку данных, полученных в ходе разработки лекарственных средств, а также исследований и экспертизы лекарственных средств и лекарственного растительного сырья.	Знать:	основные правила дифференцирования и интегрирования; основы теории вероятности и математической статистики
	Уметь:	дифференцировать и интегрировать с помощью формул и простейших приемов; исследовать функции с помощью производных и строить графики функций; вычислять основные характеристики и оценки распределения дискретной случайной величины; вычислять абсолютные и относительные погрешности результатов измерений, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в химических и биохимических экспериментах
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	методами нахождения производных и интегралов функций; - методикой вычисления характеристик, оценок характеристик распределения и погрешности измерений; методами статистической обработки экспериментальных результатов
ОПК-6. Способен использовать современные информационные технологии при решении задач профессиональной деятельности, соблюдая требования информационной безопасности.		
ОПК-6. ИД3 - Применяет специализированное программное обеспечение для	Знать:	основные правила дифференцирования и интегрирования; основы теории вероятности и математической статистики

математической обработки данных наблюдений и экспериментов при решении задач профессиональной деятельности.	Уметь:	дифференцировать и интегрировать с помощью формул и простейших приемов; исследовать функции с помощью производных и строить графики функций; вычислять основные характеристики и оценки распределения дискретной случайной величины; вычислять абсолютные и относительные погрешности результатов измерений, проводить элементарную статистическую обработку экспериментальных данных в химических и биохимических экспериментах
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	методами нахождения производных и интегралов функций; - методикой вычисления характеристик, оценок характеристик распределения и погрешности измерений; методами статистической обработки экспериментальных результатов
ПК-6. Способен принимать участие в планировании и организации ресурсного обеспечения фармацевтической организации.		
ПК-6. ИД1 – Определяет экономические показатели товарных запасов лекарственных препаратов и других товаров аптечного ассортимента.	Знать:	основы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики
	Уметь:	обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные; решать типовые задачи, проводить их анализ, получать количественные соотношения, представляющие практический интерес
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	обладать способностью к применению знаний на практике, в том числе умением составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений, интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата
ПК-8. Способен принимать участие в исследованиях лекарственных средств		
ПК-8. ИД1 – проводит исследования по проектированию состава лекарственных препаратов.	Знать:	основы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики
	Уметь:	обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные; решать типовые задачи, проводить их анализ, получать количественные соотношения, представляющие практический интерес
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	обладать способностью к применению знаний на практике, в том числе умением составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений, интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата
ПК-8. ИД2 – Проводит исследования по оценке	Знать:	основы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики

эффективности лекарственных форм.	Уметь:	обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные; решать типовые задачи, проводить их анализ, получать количественные соотношения, представляющие практический интерес
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	обладать способностью к применению знаний на практике, в том числе умением составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений, интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата
ПК-8. ИДЗ – Проводит исследование по оптимизации состава и технологии изготовления лекарственных препаратов.	Знать:	основы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики
	Уметь:	обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные; решать типовые задачи, проводить их анализ, получать количественные соотношения, представляющие практический интерес
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	обладать способностью к применению знаний на практике, в том числе умением составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений, интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата
ПК-10. Способен принимать участие в выборе, обосновании оптимального технологического процесса и его проведении при производстве лекарственных средств для медицинского применения.		
ПК-10.ИД5 – Проводит анализ результатов контроля качества биопрепаратов и оформляет заключение о соответствии/несоответствии нормативным требованиям.	Знать:	основы математического анализа, теории вероятностей и математической статистики
	Уметь:	формулировать на математическом языке задачи среднего уровня сложности, поставленные в нематематических терминах, и использовать превосходства этой переформулировки для их решения
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями):	обладать способностью к применению знаний на практике, в том числе умением составлять математические модели типовых профессиональных задач и находить способы их решений, интерпретировать профессиональный (физический) смысл полученного математического результата

2. Трудоемкость учебной дисциплины по видам учебных занятий, формам промежуточной аттестации и формам работы обучающихся

[illegible]

Комбинированное занятие (КЗ)																			
Практическое занятие (ПЗ)																			
Лабораторный практикум (ЛП)																			
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)																			
Клинико-практические занятия (КП)																			
Практикум (П)																			
Лабораторная работа (ЛР)																			
Специализированное занятие (СПЗ)																			
Коллоквиум (К)																			
Групповая консультация (ГК)																			
Иные виды занятий																			
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРС), в т.ч.	36	3	6																
Подготовка к учебным аудиторным занятиям	26	2	6																
Подготовка истории болезни																			
Подготовка курсовой работы																			
Подготовка реферата																			
Иные виды самостоятельной работы	10	1	0																
Промежуточная аттестация																			
Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:																			
Зачёт (З)	-*																		
Защита курсовой работы (ЗКР)	- *																		
Экзамен (Э)	-**																		
Самостоятельная работа обучающихся при подготовке к промежуточной аттестации (СРПА), в т.ч.																			
Подготовка к экзамену																			
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КР+СРС+КРПА+СРПА	72	7	2															
	в зачетных единицах: ОТД (в часах):36	2	2																

* При реализации учебной дисциплины с применением БРС время на проведение промежуточной аттестации в форме зачёта или защиты курсовой работы не выделяется. Оценка выставляется по результатам работы в семестре на основе рейтинга.

2.1. Содержание разделов (модулей), тем дисциплины (модуля)

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины (модуля)	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
1	2	3	4
1.	УК-1 ОПК-1 ОПК-6 ПК-6 ПК-8 ПК-10	Раздел 1. Основы математического анализа и дифференциальных уравнений. Теория вероятностей.	1.1.Понятие производной и интеграла. Определенный и неопределенный интеграл. 1.2.Простейшие дифференциальные уравнения.

			Понятие общего и частного решения. 1.3.Случайные события и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности. Теорема сложения вероятностей для несовместных событий. Теоремы умножения вероятностей для независимых и зависимых событий. Формула полной вероятности. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, закон Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. 1.4.Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины, их свойства. 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. Правило “ трех сигм”. 1.5.Понятие о системе случайных величин и законе ее распределения. Зависимость и независимость двух случайных величин. Условные законы распределения. Числовые характеристики двумерной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия. Корреляционный момент, коэффициент корреляции.
--	--	--	---

			1.6.Предельные теоремы теории вероятностей. Центральная предельная теорема. Закон больших чисел.
2.	УК-1 ОПК-1 ОПК-6 ПК-6 ПК-8 ПК-10	Раздел 2. Математическая статистика.	2.1.Выборки и их характеристики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Графическое изображение статистического распределения. Числовые характеристики статистического распределения. 2.2.Оценка неизвестных параметров. Понятие интервального оценивания параметров. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. 2.3.Проверка статистических гипотез. Сравнение средних значений двух нормально распределенных генеральных совокупностей, дисперсии которых неизвестны и одинаковы по результатам малых независимых выборок. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормально распределенных генеральных совокупностей по их оценкам. Проверка гипотез о законах распределения генеральных совокупностей. Критерий Пирсона. 3.4.Элементы корреляционного анализа. Статистическая и корреляционная зависимости. Уравнение регрессии. Корреляционная таблица.. Уравнения линейной регрессии, коэффициент линейной регрессии.

--	--	--	--

2.2. Перечень разделов (модулей), тем дисциплины (модуля) для самостоятельного изучения обучающимися (при наличии)

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины (модуля)	Содержание раздела (модуля), темы в дидактических единицах
1	2	3	24
1.			
2.			
3.			

4. Тематический план дисциплины

4.1. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем

№ п/п	Вид занятия, форма пром. аттест.*	Период обучения (семестр). Наименование раздела (модуля), темы дисциплины (модуля). Тема учебного занятия	Количество часов	Виды текущего контроля**	Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации (виды работы) ***					
					П	ОУ	ОП	ПЗ	ТК	О
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 семестр										
Раздел 1. Основы математического анализа и дифференциальных уравнений. Теория вероятностей.										
1	ЛЗ	Элементы дифференциального исчисления.	2	Т	+					
2	СЗ	Элементы дифференциального исчисления.	2	Т	+		+			+
3	ЛЗ	Элементы интегрального исчисления.	2	Т	+					
4	СЗ	Элементы интегрального исчисления.	2	Т	+		+			+
5	ЛЗ	Введение в теорию дифференциальных уравнений	2	Т	+					
6	СЗ	Методы решения дифференциальных уравнений.	2	Т	+		+			+
7	ЛЗ	Случайные события и их классификация. Классическое и статистическое определения вероятности. Теорема сложения вероятностей для несовместных событий. Теоремы умножения вероятностей для независимых и зависимых событий. Формула полной вероятности. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, закон Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.	2	Т	+					

8	СЗ	Формулы вычисления вероятности. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, закон Пуассона. Нормальный закон распределения.	2	Т	+		+			+
9	ЛЗ	Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины, их свойства. Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины, их свойства. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Основные законы распределения.	2	Т	+					
10	СЗ	Нормальный закон распределения. Вероятность попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал. Правило “ трех сигм”.	2	Т	+		+			+
11	ЛЗ	Понятие о системе случайных величин и законе ее распределения. Функция распределения и плотность двумерной случайной величины, их свойства. Числовые характеристики двумерной случайной величины. Зависимость и независимость двух случайных величин. Корреляционный момент, коэффициент корреляции.	2	Т	+					
12	СЗ	Контроль по теме «Основы математического анализа и дифференциальных уравнений. Теория вероятностей».	2	Р	+		+			
Раздел 2. Математическая статистика.										
13	ЛЗ	Выборки и их характеристики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Графическое изображение статистического	2	Т	+					

		распределения. Числовые характеристики статистического распределения.								
14	СЗ	Оценка неизвестных параметров. Понятие интервального оценивания параметров. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения.	2	Т	+		+			+
15	ЛЗ	Проверка статистических гипотез. Сравнение средних значений двух нормально распределенных генеральных совокупностей, дисперсии которых неизвестны и одинаковы по результатам малых независимых выборок. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормально распределенных генеральных совокупностей по их оценкам. Проверка гипотез о законах распределения генеральных совокупностей. Критерий Пирсона.	2	Т	+					
16	ЛЗ	Элементы корреляционного анализа. Статистическая и корреляционная зависимости. Уравнение регрессии. Корреляционная таблица.. Уравнения линейной регрессии, коэффициент линейной регрессии.	2	Т	+					
17	СЗ	Контроль по теме «Математическая статистика».	2	Р	+		+			
18	СЗ	Итоговый контроль	2	И	+		+			
		Всего за семестр:	36							
		Всего по дисциплине:	36							

(* см. табл. 2, **,*** смотри условные обозначения,)

Условные обозначения:

Виды текущего контроля*

Текущий тематический контроль	Т	Оценка усвоения студентами знаний, умений и опыта практической деятельности на занятиях
Рубежный (модульный) контроль	Р	Оценка усвоения студентами знаний, умений и опыта практической деятельности по темам (разделам) дисциплины
Текущий итоговый контроль	И	Оценка усвоения студентами знаний, умений и опыта практической деятельности по темам (разделам) дисциплины

Формы проведения текущего контроля успеваемости

и промежуточной аттестации обучающихся (виды работы) (ФТКУ)*

Формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся (виды работы) (ФТКУ)*	Условное обозначение
Присутствие	П
Обсуждение	О
Опрос устный	ОУ
Опрос письменный	ОП
Опрос комбинированный	ОК
Тестовый контроль	ТК
Проверка (защита) реферата	ПР
Проверка (защита) лабораторной работы	ПЛР
Проверка (защита) практикума	ПП
Проверка (защита) учебной истории болезни	ПИБ
Проверка (защита) решения практической (ситуационной) задачи	ПЗ
Иные формы (виды работы)	

4.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Период обучения (семестр). Наименование раздела (модуля), тема дисциплины (модуля).	Содержание самостоятельной работы обучающихся	Всего часов
1	2	3	4
1 семестр			
1.	Основы математического анализа и дифференциальных уравнений. Теория вероятностей.	Еженедельное домашнее задание к семинарским занятиям.	18
		Индивидуальное домашнее задание.	2
		Подготовка к модульному контролю.	2
2.	Математическая статистика	Еженедельное домашнее задание к семинарским занятиям.	10
		Индивидуальное домашнее задание.	2
		Подготовка к модульному контролю.	2
Итого:			36

5. Организация текущего контроля успеваемости обучающихся

5.1. Оценочные средства текущего контроля успеваемости обучающихся

Условные обозначения:

Виды текущего контроля успеваемости (ВК)

Текущий дисциплинирующий	Д
Текущий тематический	Т
Рубежный (модульный)	Р
Итоговый	И

Типы контроля (ТК)

Типы контроля		Тип оценки
Выполнение	В	Ранговая
Изучение ЭОР*	И	наличие события
Присутствие	П	наличие события
Участие	У	Ранговая

* ЭОР — электронные образовательные ресурсы

Виды занятий		Формы текущего контроля успеваемости (виды работы) (ФТКУ)*		ТК	ВК	Max.	Min.	Шаг
Лекция	Л	Присутствие	П	П	Д	1	0	1
Семинар	С	Присутствие	П	П	Д	1	0	1
		Обсуждение	О	У	Д	10	0	1
		Опрос письменный	ОП	П	Д	10	0	1
Коллоквиум (рубежный (модульный) контроль)	К	Присутствие	П	П	Д	1	0	1
		Опрос письменный	ОП	В	Р	50	0	1
Коллоквиум (итоговый контроль)	К	Присутствие	П	П	Д	1	0	1
		Опрос письменный	ОП	В	И	100	1	1

Весовые коэффициенты текущего контроля успеваемости обучающихся (по видам контроля и видам работы)

Вид контроля	План в %	Исходно		Вид работы	ТК	План в %	Исходно		Кэф.
		Баллы	%				Баллы	%	
Текущий контроль (дисциплинирующий)	5	18	5,32	Присутствие	П	5	18	5,32	0,33
Текущий тематический контроль	10	120	35,50	Опрос письменный	В	5	60	17,75	0,04
				Обсуждение	У	5	60	17,75	0,04
Рубежный (модульный) контроль	45	100	29,59	Опрос письменный	В	45	100	29,59	0,45
Итоговый контроль	40	100	29,59	Опрос письменный	В	40	100	29,59	0,4
Max. кол. баллов	100	338							

5.2. Порядок текущего контроля успеваемости обучающихся

Критериями оценки уровня сформированности знаний, умений, опыта практической деятельности и компетенции в ходе текущего контроля успеваемости по дисциплине в балльно-рейтинговой системе (БРС) являются: рейтинговая оценка обучающегося за

выполнение отдельного вида работы на занятии (в баллах), рейтинговая оценка обучающегося за занятие (в баллах), текущий рейтинг обучающегося по дисциплине (в процентах), семестровый рейтинг обучающегося по дисциплине (в процентах).

Рейтинговая оценка текущего контроля складывается из баллов, набранных обучающимся по всем видам работы на занятиях с учётом весовых коэффициентов.

1) Рейтинговая оценка за выполнение отдельного вида работы ($RO_{вpi}$) на занятии равна произведению количества баллов, которые были выставлены обучающемуся за выполнение соответствующего вида работы и весового коэффициента, предусмотренного БРС для этого вида работы:

$$RO_{вpi} = O_{вpi} * K_{вpi} \quad (1)$$

$O_{вpi}$ - оценка (в баллах), за выполнение отдельного вида работы на занятии;

$K_{вpi}$ - весовой коэффициент для соответствующего вида работы.

2) Рейтинговая оценка за занятие в баллах (RO_z) определяется как сумма рейтинговых оценок (сумма баллов с учётом весового коэффициента), полученная обучающимся за отдельные виды работы, проведенные на занятии.

$$RO_z = RO_{вp1} + RO_{вp2} + RO_{вp3} + \dots \quad (2)$$

3) Рейтинг обучающегося за занятие (R_z) рассчитывается как отношение баллов, полученных обучающимся за занятие, и максимально возможного количества баллов, которое мог получить обучающийся за это занятие:

$$R_z = \frac{\sum(O_{вpi})}{\sum(\max O_{вpi})} * 100\% \quad (3)$$

$\max O_{вpi}$ – максимально возможная оценка (в баллах), за выполнение отдельного вида работы на занятии;

Рейтинг обучающегося за занятие, на котором предусмотрено проведение рубежного (модульного) контроля, играет важную роль в формировании текущего и семестрового рейтинга обучающегося.

Если рейтинг обучающегося за занятие, на котором проводился рубежный (модульный) или итоговый контроль, составляет 70% (пороговое значение показателя) и более, то соответствующий контроль признаётся пройденным, а полученные баллы суммируются к текущему и семестровому рейтингу. При расчете рейтинга за занятие, на котором проводился рубежный (модульный) контроль, не учитываются баллы за присутствие студента на занятии.

Если рейтинг обучающегося за занятие, на котором проводился рубежный (модульный) или итоговый контроль составляет менее 70% (ниже порогового значения показателя), то соответствующий контроль признаётся не пройденным, а полученные баллы к текущему и семестровому рейтингу не суммируются.

4) Текущий рейтинг обучающегося по дисциплине (R_{td}) рассчитывается как отношение суммы всех рейтинговых оценок (отношение суммы баллов с учётом весового коэффициента) текущего контроля успеваемости по дисциплине на текущую дату и

максимально возможной суммы баллов с учётом весового коэффициента, которую мог бы набрать обучающийся на текущую дату:

$$R_{\text{Тд}} = (RO_{\text{з1}} + RO_{\text{з2}} + RO_{\text{з3}} + \dots) / (\max RO_{\text{з1}} + \max RO_{\text{з2}} + \max RO_{\text{з3}} + \dots) * 100\% \quad (4)$$

$\max RO_{\text{з} i}$ – сумма максимально возможных оценок на занятии по видам работ с учетом коэффициентов.

Текущий рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) измеряется в процентах.

5) Семестровый рейтинг обучающегося по дисциплине ($R_{\text{сд}}$) рассчитывается как отношение суммы всех рейтинговых оценок за занятия в семестре в баллах и максимально возможной суммы баллов с учётом весового коэффициента, которую мог бы набрать обучающийся на момент завершения последнего занятия в семестре:

$$R_{\text{сд}} = (RO_{\text{з1}} + RO_{\text{з2}} + RO_{\text{з3}} + \dots) / (\max RO_{\text{з1}} + \max RO_{\text{з2}} + \max RO_{\text{з3}} + \dots) * 100\% \quad (5)$$

Семестровый рейтинг обучающегося по дисциплине измеряется в процентах.

6) На основании семестрового рейтинга и рейтингов обучающегося за занятия, на которых предусмотрено проведение рубежного (модульного) контроля, осуществляется допуск обучающегося к промежуточной аттестации по дисциплине в форме экзамена и проводится промежуточная аттестация в форме зачёта или защиты курсовой работы.

Допуск обучающегося к промежуточной аттестации в форме экзамена осуществляется при выполнении всех нижеследующих условий:

- семестровый рейтинг (сумма баллов) равен 70% от максимальной суммы баллов, которую обучающийся мог набрать в семестре, или превышает его;
- рейтинг обучающегося за каждое занятие, на котором проводился рубежный (модульный) контроль в семестре, равен 70% или превышает его.

6. Организация промежуточной аттестации обучающихся

1 семестр.

- 1). Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану - *зачет*.
- 2). Форма организации промежуточной аттестации – *по результатам работы в семестре на основе рейтинга*.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (по периодам освоения образовательной программы) – согласно п. 1.3. настоящей рабочей программы дисциплины.

7.2. Порядок промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

7.2.1. Порядок промежуточной аттестации по дисциплине в форме зачёта

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине в форме зачета организуется согласно расписанию занятий и проводится, как правило, на последней неделе изучения дисциплины в семестре или по завершению учебного цикла.

Критериями оценки уровня сформированности знаний, умений, опыта практической деятельности и компетенции на промежуточной аттестации по дисциплине в форме зачёта в БРС являются: итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине (**Рид**), рейтинг обучающегося за занятие, на котором предусмотрено проведение рубежного (модульного) контроля.

Итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине (Рид), по которой согласно учебному плану образовательной программы промежуточная аттестация обучающихся проводится в форме зачёта, равен семестровому рейтингу.

$$\text{Рид} = \text{Рсд}$$

(Рсд - семестровый рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) см. формулу (5) в пункте 5.2 Порядка текущего контроля успеваемости обучающихся)

Семестровый рейтинг обучающегося по дисциплине (Рсд) рассчитывается как отношение суммы всех рейтинговых оценок за занятия в семестре в баллах и максимально возможной суммы баллов с учётом весового коэффициента, которую мог бы набрать обучающийся на момент завершения последнего занятия в семестре:

$$\text{Рсд} = (\text{ROз1} + \text{RзO2} + \text{ROз3} + \dots) / (\max \text{ROз1} + \max \text{ROз2} + \max \text{ROз3} + \dots) \quad (5)$$

Итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине (модулю) измеряется в процентах.

Итоговый рейтинг обучающегося по дисциплине переводится в традиционную шкалу оценок «зачтено», «не зачтено» в следующем порядке:

Оценка обучающемуся «зачтено» по итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется при выполнении всех нижеследующих условий:

- итоговый рейтинг обучающегося (Рид) находится в пределах от 70% до 100%;
- рейтинг обучающегося за каждое занятие, на котором проводился рубежный (модульный) контроль в семестре, равен 70% или превышает его.

Оценка обучающемуся «не зачтено» выставляется при невыполнении хотя бы одного из выше перечисленных условий.

Оценка «зачтено» выставляется в зачётную ведомость или в индивидуальный экзаменационный лист, а также в зачётную книжку.

Оценка «не зачтено», выставляется в зачётную ведомость или в индивидуальный экзаменационный лист.

7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для проведения промежуточной аттестации

Перечень тем и вопросов для подготовки к промежуточной аттестации.

1. Понятие функции. Предел функции. Производная функции.
2. Определенный и неопределенный интеграл. Способы вычисления. Приложения.
3. Обыкновенные дифференциальные уравнения. Основные понятия и некоторые методы решения.

3. Случайные события и их классификация. Полная группа событий. Классическое и статистическое определения вероятности. Теорема сложения вероятностей для несовместных событий. Теоремы умножения вероятностей для независимых и зависимых событий. Формула полной вероятности. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли, закон Пуассона. Локальная и интегральная теоремы Лапласа.

4. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины, их свойства. 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. Правило “трех сигм”.

5. Понятие о системе случайных величин и законе ее распределения. Функция распределения двумерной случайной величины и ее свойства. Плотность распределения вероятностей двумерной случайной величины и ее свойства.

6. Зависимость и независимость двух случайных величин. Условные законы распределения. Числовые характеристики двумерной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия. Корреляционный момент, коэффициент корреляции.

7. Выборки и их характеристики. Генеральная и выборочная совокупности. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Графическое изображение статистического распределения. Числовые характеристики статистического распределения.

8. Оценка неизвестных параметров. Понятие интервального оценивания параметров. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения.

9. Проверка статистических гипотез. Сравнение средних значений двух нормально распределенных генеральных совокупностей, дисперсии которых неизвестны и одинаковы по результатам малых независимых выборок. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормально распределенных генеральных совокупностей по их оценкам. Проверка гипотез о законах распределения генеральных совокупностей. Критерий Пирсона.

10. Элементы корреляционного анализа. Статистическая и корреляционная зависимости. Уравнение регрессии. Корреляционная таблица. Уравнения линейной регрессии, коэффициент линейной регрессии.

Примеры вариантов итогового контроля.

Вариант № 1

1. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения дискретной случайной величины. Числовые характеристики дискретной случайной величины, их свойства. Функция распределения и плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины, их свойства. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. Вероятность попадания распределенной случайной величины в заданный интервал.

$$y = 2^{x^2} \cdot \sin^3 \frac{x}{2},$$

2. а) Найти производную:

б) вычислить: $\int_1^0 \left(x e^{2x} + x \sqrt{1+x^2} \right) dx.$

3. Рост взрослых мужчин является случайной величиной, распределённой по нормальному закону. Пусть математическое ожидание её равно 175 см, а среднее квадратическое отклонение – 6 см. Определить вероятность того, что хотя бы один из 3 наудачу выбранных мужчин будет иметь рост от 170 до 180 см.

4. Случайная величина X задана плотностью распределения $f(x)$:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < \pi/6 \\ a \sin x, & \pi/6 \leq x \leq \pi/3 \\ 0 & x > \pi/3 \end{cases}$$

Требуется найти значение параметра a , функцию вероятности $F(x)$ и построить их графики. Найти $M(X)$, $D(X)$, $p(X > 1)$.

Вариант № 2

1. Случайные события и их классификация. Полная группа событий. Классическое и статистическое определения вероятности. Теорема сложения вероятностей. Теоремы умножения вероятностей для независимых и зависимых событий. Формула полной вероятности и формула Байеса.

$$y = \ln \left((\sin 2x) \sqrt{1-x^2} \right),$$

2. а) Найти производную:

б) вычислить: $\int_3^4 \left[3^{5x} + x \cos \left(\frac{x}{2} + 1 \right) \right] dx,$

3. Дискретная случайная величина X имеет только два возможных значения: X_1 и X_2 , причем $X_1 < X_2$. Вероятность того, что X примет значение X_1 , равно 0,2. Найти закон распределения X , зная, что $M(X)=2,6$ $s(X)=0,8$.

4. Случайная величина X задана плотностью распределения $f(x)$:

$$f(x) = \begin{cases} 0, & x < 0 \\ ax, & 0 \leq x \leq 2 \\ 0 & x > 2 \end{cases}$$

Найти: а) параметр a ; б) функцию распределения $F(x)$; в) математическое ожидание и дисперсию X ; г) вероятности попадания X в интервалы: $(-1;0)$; $(2;+\infty)$.

8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

1. Обучение дисциплины «математика» складывается из аудиторных занятий, включающих лекционный курс и лабораторно-практические занятия, а также самостоятельной работы.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с календарным планом и рабочей программой и посвящены теоретической части дисциплины. Работа студента на лекции подтверждается конспектом лекций.

2. Каждое лабораторно-практическое занятие начинается с проверки выполнения домашнего задания в письменном виде, в тетрадях для практических занятий. Далее проводится опрос студентов по теме, по результатам которого выставляется оценка. Сложные теоретические вопросы и задачи, вызвавшие трудности при решении дома, разбираются с участием студентов у доски на конкретных примерах. В результате по итогам занятия формируется оценка полученных студентом в процессе лекционного занятия и самостоятельной работы при подготовке к занятию знаний и умений. Вторая часть занятия посвящается новой теме, которая как правило, рассматривалась на лекции. После обсуждения теоретических вопросов и решения примеров, формируется домашнее задание.

В процессе домашней подготовки и лабораторно-практического занятия студент оформляет рабочую тетрадь, где указывает, дату, тему занятия, оформляет теоретическую и практическую информацию по изучаемой теме, выполняет задания в соответствии с соответствующими методическими указаниями.

3. Самостоятельная работа обучающихся подразумевает домашнюю подготовку к практическим занятиям и включает изучение теоретических вопросов по основной и дополнительной литературе по теме (рекомендованные учебники, методические пособия), лекции. Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её самостоятельное изучение.

Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам ВУЗа.

Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

В ходе изучения дисциплины знания студента контролируются в форме текущего и рубежного (модульного) контроля.

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

9.1. Основная и дополнительная литература по дисциплине:

Книгообеспеченность образовательной программы представлена по ссылке <https://rsmu.ru/library/resources/knigoobespechennost/>

9.1.1. Основная литература:

№ п/п	Наименование	Автор	Год и место издания	Используется при изучении разделов (тем)	Семестр	Наличие литературы	
						В библиотеке	
						Кол. экз.	Электр. адрес ресурса
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Основы высшей математики и	Павлушко в И.В. и соавт	М. 2008	1-3	1	250	

	математической статистики.						
2	Основы высшей математики и статистики	Морозов Ю.В	М.2004	1-3	1	50	
3	Математическая статистика	Калинина В.Н., Панкин В.Ф.	М.: Дрофа, 2002	2,3	1	50	

9.1.2. Дополнительная литература:

№ п/п	Наименование	Автор	Год и место издания	Используется при изучении разделов	Семестр	Наличие доп. литературы			
						В библиотеке		На кафедре	
						Кол. экз.	Электр. адрес ресурса	Кол. экз.	В т.ч. в электр. виде
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.1	Данко Е.А., Попов А.Г.	2003, Москва, ОНИКС	1-3	1	50			
2	Высшая математика в упражнениях и задачах. Ч.2	Данко Е.А., Попов А.Г.	2003, Москва, ОНИКС	1-3	1	50			
3	Конспект лекций по высшей математике.	Письменный Д.Т.	2013, Москва, Айрис-Пресс	1	1	100			

9.2. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины, профессиональные базы данных:

1. www.edu.ru
2. exponenta.ru
3. www.rsmu.ru – страница кафедры

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

1. Автоматизированная образовательная среда университета.
2. Балльно-рейтинговая система контроля качества освоения образовательной программы в автоматизированной образовательной системе университета.
3. Microsoft Office Word.
4. Microsoft Office Excel.
5. Microsoft Office Power Point.

9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для организации учебного процесса на кафедре имеется 2 (две) стандартно оборудованные учебные аудитории (классы для проведения интерактивных занятий) и 2 лекционные аудитории из общеинститутского фонда..

Лекционные аудитории и классы для практических занятий оборудованы: аудиторные парты в количестве не менее числа студентов на отделении (в учебной группе), меловая аудиторная доска – 1 шт., кафедра- 1 шт., стол преподавателя – 1шт.,переносной мультимедийный комплекс: видеопроектор), компьютер (переносной), экран настенный, указка.

В компьютере установлен пакет стандартных программ.

Приложения:

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине.
2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

Заведующий кафедрой

Акимов В.Н.

Содержание

- 1 Общие положения
- 1.1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)
- 1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы
- 1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины (модуля)
2. Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость
3. Содержание дисциплины (модуля)
4. Тематический план дисциплины (модуля)
5. Организация текущего контроля успеваемости обучающихся
6. Организация промежуточной аттестации обучающихся
7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
- 7.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, и критерии их оценки (дескрипторы)
- 7.2. Порядок промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
- 7.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)
8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)
9. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое

обеспечение дисциплины (модуля)

- 9.1. Основная и дополнительная литература по дисциплине (модулю)
 - 9.2. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)
 - 9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии)
 - 9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
- Приложения:
1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости обучающихся по дисциплине (модулю)
 2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)