

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Линник Оксана Владимировна

Должность: Руководитель СФТИ НИЯУ МИФИ

Дата подписания: 12.10.2025 14:40:30

Уникальный программный ключ:

d85fa2f259a0913da9b08299985891736420181f

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**  
Снежинский физико-технический институт -  
филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения  
высшего образования

**«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»**  
**(СФТИ НИЯУ МИФИ)**

«УТВЕРЖДАЮ»

Зам. руководителя по учебной  
и научно-методической работе

\_\_\_\_\_  
П.О.Румянцев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2020г

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА (Б1.О.06)

наименование дисциплины

Направление подготовки (специальность) \_\_\_\_\_

**14.03.02**

«Ядерные физика и технологии»

Наименование образовательной программы \_\_\_\_\_

**«Физика атомного ядра и частиц»**

Квалификация (степень) выпускника \_\_\_\_\_

**бакалавр**

(бакалавр, магистр, специалист)

Форма обучения \_\_\_\_\_

**очная**

(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

г. Снежинск, 2020г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения учебной дисциплины Теория вероятностей и математическая статистика являются:

1. получение базовых знаний по методам и средствам теории вероятностей и математической статистики;
2. наработка умений и навыков применения аппарата теории вероятностей и математической статистики для решения прикладных задач.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВПО

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» (Б1.О.06) относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, обязательной части Блока Б1 «Дисциплины (модули)» профессионального модуля рабочего учебного плана ООП ВПО по направлению подготовки 14.03.02 «Ядерные физика и технологии».

Раздел математики «Теория вероятностей и математическая статистика» изучается студентами на втором курсе обучения для того, чтобы получить базовые знания, необходимые для усвоения таких дисциплин как: безопасность технических систем, теория и планирование эксперимента, статистические методы обработки экспериментальных данных, управление в технических системах, планирование инженерного эксперимента, теория принятия решений, экспертные системы.

Для изучения дисциплины требуются знания математического анализа, аналитической геометрии и алгебры в рамках стандарта высшего образования.

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ / ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ СТУДЕНТА ПО ЗАВЕРШЕНИИ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компетентностная модель соответствует требованиям ОС ВО НИЯУ МИФИ по специальности 14.03.02 «Ядерные физика и технологии».

Студент должен обладать следующими компетенциями в общепрофессиональной деятельности:

<b>ОПК-1</b>	способность использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности;
--------------	---

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

<b>ОПК-1</b>	- основы математики, физики, общеинженерных знаний, вычислительной техники и программирования;
--------------	--

**Уметь:**

<b>ОПК-1</b>	- решать нестандартные профессиональные задачи с применением естественнона-
--------------	---

	учных, математических и общеинженерных знаний;
--	--

**Владеть:**

<b>ОПК-1</b>	- навыками решения нестандартных задач профессиональной деятельности, в том числе в междисциплинарном контексте;
--------------	--

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет  2  кредита,  72  часа.

Семестр	Трудоемкость, кр.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	СРС, час.	КСР, час.	Форма Контроля, Экз./зачет
4	4	144	36	36	36	36	экзамен

Занятия в интерактивной форме составляют 12 часов от общего объема аудиторных занятий.

п/п	Раздел учебной дисциплины	Недели	Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Текущий контроль успеваемости (неделя, форма)	Аттестация раздела (неделя, форма)	Максимальный балл за раздел *
			Лекции	Практ. занятия/ сем	СРС			
1	Элементы комбинаторики. Статистическое определение вероятности. Математическое (классическое) определение вероятности. Операции над событиями. Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.	1 2	2	2		4 неделя, ДЗ, конспект лекции	9 неделя, контрольная работа	4
2	Формула полной вероятности. Формула Байеса. Формула Бернулли. Локальная теорема Лапласа. Интегральная теорема Лапласа. Формула Пуассона.	3 4	2	2		8 неделя, ДЗ, конспект лекции	9 неделя, контрольная работа	4
3	Дискретные случайные величины. Биномиальное распределение, распределение Пуассона, геометрическое распределение. Непрерывные случайные величины.	5 6 7	3	3		8 неделя, ДЗ, конспект лекции	9 неделя, контрольная работа	4
4	Равномерное, показательное, нормальное распределения. Числовые характеристики случайных ве-	8 9	2	2		12неделя, ДЗ, конспект лекции	9 неделя, контрольная работа	4

	личин. Сумма, произведение, независимость случайных величин. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Центральная предельная теорема.							
	Контрольная работа	9						9
5	Задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Репрезентативность выборки. Статистическое распределение выборки. Эмпирическая функция распределения. Полигон и гистограмма. Точечные оценки параметров распределения: метод моментов, метод наибольшего правдоподобия.	10 11	2	2		12 неделя, ДЗ, кон- спект лек- ции	18 неделя, контроль- ная работа	4
6	Точность оценки, доверительная вероятность, доверительный интервал. Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения при известном $\sigma$ . Доверительный интервал для оценки математического ожидания нормального распределения при неизвестном $\sigma$ . Доверительный интервал для оценки среднего квадратического отклонения нормального распределения.	12 13	2	2		16 неделя, ДЗ, матери- алы прак. Занятий	18 неделя, контроль- ная работа	4
7	Функциональная, статистическая и корреляционная зависимости случайных величин. Условные средние. Выборочные уравнения регрессии. Построение выборочного уравнения линейной регрессии. Выборочный коэффициент корреляции.	14 15	2	2		16 неделя, ДЗ, кон- спект лек- ции	18 неделя, контроль- ная работа	4
8	Статистическая гипотеза. Нулевая и конкурирующая гипотезы. Статистический критерий проверки нулевой гипотезы. Наблюдаемое значение критерия. Критическая область. Область принятия гипотезы. Критические точки. Сравнение двух дисперсий нормальных генеральных совокупностей. Сравнение	16 17 18	3	3		18 неделя, ДЗ, матери- алы прак. Занятий	18 неделя, контроль- ная работа	4

двух средних нормальных генеральных совокупностей. Значимость выборочного коэффициента корреляции. Проверка гипотезы о распределении случайной величины – критерий согласия Пирсона.							
Контрольная работа	18						9
Всего:	18	36	36	36			50
экзамен							0 - 50
Итого за 4 семестр:							100

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При реализации различных видов учебной работы в рамках курса «Теория вероятностей и математическая статистика» предусмотрено использование следующих образовательных технологий:

1. Разбор задач и поиск их решения проводится в рамках практических занятий на каждой учебной неделе и в часы, отведённые на контролируруемую самостоятельную работу. Занятия проводятся в интерактивной форме общения студентов между собой при поиске метода решения поставленной задачи и оформлении решения. Преподаватель обеспечивает консультационное сопровождение процесса поиска решения. Занятие по мере необходимости сопровождается выдачей безвозвратного раздаточного материала в виде перечня основных формул и соотношений, а также сами задания на практические занятия выдаются преподавателем индивидуально каждому студенту.

2. Вводная и обзорная лекции проводятся с применением мультимедийных средств обучения в виде презентации PowerPoint, с целью в наиболее сжатом концентрированном виде изложить исторические предпосылки становления разделов математики: «Теория вероятностей и математическая статистика» и сделать обзор пройденного материала с указанием взаимосвязи между разделами дисциплины, освещением основных изученных подразделов, а также для формирования у студентов общего представления о месте дисциплины в общем перечне дисциплин ООП ВПО 14.03.02 и о формируемой этой дисциплиной компетенции.

3. Домашние задания выдаются преподавателем каждому студенту на каждом практическом занятии. Задание представляет собой номера задач и упражнений из сборника задач. Защита домашних заданий предусмотрена на 18 учебной неделе семестра. Приём заданий возможен как в рукописном, так и в печатном виде. Направлять на проверку задания можно на адрес электронной почты преподавателя в сканированном виде с подписью студента.

4. Один раз в две недели преподавателем проводится текущая консультация. Вопросы можно задавать лично преподавателю в назначенное время, либо посредством электронной почты и ICQ.

Занятия в интерактивной форме составляют 0 часов от общего объёма аудиторных занятий.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ.

Самостоятельная работа студентов составляет 50% от общего объема занятий, предусмотренных рабочим учебным планом направления подготовки 14.03.02– 36 часов.

Часы на самостоятельную работу распределяются равномерно на весь курс обучения: на 1 час аудиторных занятий отводится 1 час самостоятельной работы студента в зависимости от объема изучаемого материала (итого 54 часа). Разделы, выводимые на самостоятельное изучение в рамках практических разделов устанавливаются преподавателем на каждой неделе в виде домашнего задания, в зависимости от скорости усвоения материала студентами. Темы для самостоятельного изучения оглашаются преподавателем в конце каждого занятия и записываются студентами в график самостоятельной работы.

Текущий контроль успеваемости проводится посредством проверки домашних заданий и конспекта текущей лекции.

Аттестация раздела проводится в виде контрольной работы, в часы, отведенные в рабочем учебном плане на семинары и СРС. Максимальный балл за каждый раздел установлен п.4. настоящей рабочей программы.

Зачет проводится в традиционной форме – по билетам. Каждый билет содержит два теоретических вопроса и одно практическое задание.

*Самостоятельная работа студентов:*

№п/п	Раздел дисциплины	Решение задач из "Руководства к решению задач по теории вероятностей и математической статистике" В. Е. Гмурмана (Г) и «Сборника задач по теории вероятностей» Б. А. Севастьянова (С).
1.	Классическое определение вероятности	Г: 5, 8, 12, 14, 18, 20, 22
2	Теоремы сложения и умножения вероятностей	Г: 51, 57, 54, 56, 59
3	Формула полной вероятности, формула Байеса	Г: 93, 94, 96, 99, 101, 107
4	Формула Бернулли, Локальная и интегральная теоремы Лапласа, формула Пуассона	Г: 111, 112, 115, 116, 121, 122, 126, 178
5	Случайные величины	Г: 168, 173, 178, 254, 257, 265, 268, 270
6	Числовые характеристики случайных величин	Г: 188(б), 211(б), 219, 220, 278, 281, 296, 317
7	Эмпирическая функция распределения, полигон, гистограмма	Г: 442(б), 444(б), 445(б), 447(б)
8	Точечное оценивание параметров распределений	Г: 454, 462, 475, 484, 486, 492, 494

9	Интервальное оценивание параметров распределений	Г: 503, 505, 511, 515
10	Выборочное уравнение линейной регрессии	Г: 536(б)
11	Проверка гипотезы о равенстве дисперсий нормальных генеральных совокупностей	Г: 555, 557, 559
12	Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий нормальных случайных величин	Г: 568, 569, 571, 573
13	Проверка гипотезы о значимости выборочного коэффициента корреляции	Г: 612, 615, 616
14	Проверка гипотезы о распределении случайной величины	Г: 640(б, г)
15	Пуассоновские потоки событий	Г: 186
16	Марковские случайные процессы	С: 5.1, 5.2

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

- Андреев Е.С. Введение в теорию вероятностей и математическую статистику: учебное пособие / Е.С. Андреев, Н.А. Первушина, М.В. Пчелинцев, Н.А. Скоркин. – Снежинск: СФТИ НИЯУ МФИ, 2010. – 83 с.

б) дополнительная литература:

- Кочетков Е.С., Смерчинская С.О., Соколов В.В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская, В.В. Соколов. – 2-е изд. – М.: Форум : ИНФРА-М, 2014. – 240 с. – (Профессиональное образование).
- Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика / В.Е. Гмурман. –М.: Высшая школа, 1999. – Изд. 9, стереот.
- Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике / В.Е. Гмурман. –М.: Высшая школа, 1998. –Изд. 7, стереот.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

<http://ibooks.ru/>

<http://e.lanbook.com/>

<http://www.biblio-online.ru/home;jsessionid=2e1f56dad5e63541356653818b3d?0>

<http://kuperbook.biblioclub.ru/>

<http://www.studentlibrary.ru/>

[http://libcatalog.mephi.ru/cgi/irbis64r/cgiirbis\\_64.exe?C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BO](http://libcatalog.mephi.ru/cgi/irbis64r/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=BOOK&P21DBN=BO)

[OK](#)

## 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Мультимедийная аудитория (Л-217). Компьютерный класс, оснащённый компьютерами с выходом в Интернет.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС 3++ по направлению подготовки (специальности) **14.03.02 – «Ядерные физика и технологии»**.

Автор Крутова И.Ю.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.Ю.Крутова



## ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

на 20\_\_ /20\_\_ учебный год

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры высшей математики

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ И.Ю.Крутова

Рабочая программа согласована с выпускающей кафедрой направления подготовки (специальности)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. Зав. кафедрой АИВС \_\_\_\_\_

Утверждаю

Зам. руководителя по учебной и научно-методической работе

\_\_\_\_\_ П.О. Румянцев

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.