

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Котова Лариса Анатольевна  
Должность: Директор филиала  
Дата подписания: 22.09.2023 10:44:25  
Уникальный программный ключ:  
10730ffe6b1ed036b744b6e9d97700b86e5c04a7

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»  
Новотроицкий филиал

Аннотация рабочей программы дисциплины  
**Теория вероятностей и математическая  
статистика**

Закреплена за подразделением Кафедра математики и естествознания (Новотроицкий филиал)

Направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Профиль

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе: Формы контроля в семестрах:  
зачет с оценкой 4  
аудиторные занятия 51  
самостоятельная работа 57

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	18			
Неделя	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17
Лабораторные	17	17	17	17
Практические	17	17	17	17
В том числе инт.	23	23	23	23
Итого ауд.	51	51	51	51
Контактная работа	51	51	51	51
Сам. работа	57	57	57	57
Итого	108	108	108	108

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ**

1.1	Целями освоения дисциплины являются формирование у студентов теоретических знаний и практических навыков по основам теории вероятностей и математической статистике как основного математического аппарата для построения моделей случайных явлений, освоение методов математического моделирования и анализа таких явлений.
1.2	Задачами дисциплины являются:
1.3	- ознакомить с основными понятиями теории вероятностей и математической статистики;
1.4	- обучить вероятностным методам анализа физических явлений;
1.5	- научить использовать методы математической статистики, позволяющие принимать решения в условиях неопределенности;
1.6	- приобрести опыт статистической обработки результатов эксперимента.

**2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

Блок ОП:		Б1.Б
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Начертательная геометрия и инженерная графика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.2	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа	
2.2.3	Массообменные процессы химической технологии	
2.2.4	Решение прикладных задач с использованием MATLAB	
2.2.5	Курсовая научно-исследовательская работа	
2.2.6	Моделирование химико-технологических процессов	

**3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ**

<b>ПК-3.1: Способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</b>
<b>Знать:</b>
ПК-3.1-31 знать основные понятия и теоремы теории вероятностей и математической статистики
<b>ПК-1.2: Готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования</b>
<b>Знать:</b>
ПК-1.2-31 основные теоремы теории вероятностей и математической статистики
<b>ПК-3.1: Способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-3.1-У1 вычислять числовые характеристики случайных величин, применять предельные теоремы теории вероятностей
<b>ПК-1.2: Готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования</b>
<b>Уметь:</b>
ПК-1.2-У1 применять полученные знания при решении типовых задач
<b>УК-9.2: способность осуществлять моделирование, анализ и экспериментальные исследования для решения проблем в профессиональной области</b>

<b>Владеть:</b>
УК-9.2-В1 навыками расчета вероятностей при решении задач, в том числе и при моделировании явлений (процессов)
<b>ПК-3.1: Способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-3.1-В1 Использования математических методов сбора, систематизации, обработки и интерпретации результатов наблюдений
<b>ПК-1.2: Готовностью применять аналитические и численные методы решения поставленных задач, использовать современные информационные технологии, проводить обработку информации с использованием прикладных программных средств профессиональной деятельности, использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей профессиональной области, пакеты прикладных программ для расчета технологических параметров оборудования</b>
<b>Владеть:</b>
ПК-1.2-В1 навыками обработки результатов эксперимента с использованием компьютерных программ

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	<b>Раздел 1. Случайные события</b>							
1.1	Элементы комбинаторики. Классификация событий. Классическое определение вероятностей /Лек/	4	2	ПК-1.2-31 ПК-1.2-У1	Л1.1 Л1.2Л3.2 Э1 Э2			
1.2	Теоремы сложения и умножения вероятностей и следствия из них /Лек/	4	2	ПК-1.2-31 ПК-1.2-У1	Л1.2Л3.2 Э1 Э2			
1.3	Повторение испьний: формула Бернулли, локальная и интегральная теоремы Лапласа /Лек/	4	2	ПК-1.2-31 ПК-1.2-У1	Л1.2 Э1 Э2			
1.4	Основные формулы комбинаторики. Случайные величины. Классическое определение вероятности /Пр/	4	2	ПК-1.2-31	Л1.2Л2.2 Л2.3Л3.2 Э1			
1.5	Теоремы сложения и умножения случайных величин и следствия из них /Пр/	4	2	ПК-1.2-31	Л1.2Л2.3 Э1 Э2			
1.6	Повторение испытаний /Пр/	4	2	ПК-1.2-31 ПК-1.2-У1	Л1.1 Л1.2Л2.3 Э2			
1.7	Относительная частота. Устойчивость относительной частоты. Ограниченность классического определения вероятностей. Статистическая и геометрическая вероятности. /Ср/	4	6	ПК-1.2-31 ПК-1.2-У1	Л1.2Л2.2 Э1			
1.8	Вероятность отклонения относительной частоты от постоянной вероятности в независимых испытаниях /Ср/	4	4	ПК-1.2-31	Л1.2Л2.2 Э2			
1.9	Подготовка к контрольной работе /Ср/	4	4	ПК-1.2-31	Л1.2Л3.3 Э1			

	<b>Раздел 2. Случайные величины</b>							
2.1	Дискретные случайные величины и их характеристики /Лек/	4	2	ПК-1.2-31 ПК-1.2-У1	Л1.2Л2.2Л3.2 Э1 Э2			
2.2	Непрерывные случайные величины и их характеристики. Нормальное распределение случайной величины /Лек/	4	2	ПК-1.2-31 ПК-1.2-У1	Л1.2Л2.2 Э1 Э2			
2.3	Распределение "хи-квадрат"; распределение Стьюдента; распределение Фишера /Лек/	4	1	ПК-1.2-31 ПК-1.2-У1	Л1.2Л2.2 Э1 Э2			
2.4	Дискретная случайная величина и ее характеристики /Пр/	4	2	ПК-1.2-31 ПК-1.2-У1	Л1.2Л2.3 Э1 Э2			
2.5	Непрерывная случайная величина и ее характеристики /Пр/	4	2	ПК-1.2-31 ПК-1.2-У1	Л1.2Л2.3 Э1 Э2			
2.6	Контрольная работа /Пр/	4	2	ПК-1.2-31 ПК-1.2-У1	Л1.2Л3.3 Э2			
2.7	Нормальное распределение случайной величины /Пр/	4	1	ПК-1.2-31 ПК-1.2-У1	Л1.2Л2.3 Э1			
2.8	Распределение Пуассона. Геометрическое и гипергеометрическое распределения /Ср/	4	4	ПК-1.2-31	Л1.2Л3.2 Э1 Э2			
2.9	Законы больших чисел (неравенство и теорема Чебышева, теорема Бернулли) /Ср/	4	4	ПК-1.2-31	Л1.2Л2.2 Э1 Э2			
2.10	Нормальное распределение. Показательное распределение. /Ср/	4	4	ПК-1.2-31 ПК-1.2-У1	Л1.2Л2.2 Э2			
2.11	Подготовка к контрольной работе /Ср/	4	2	ПК-1.2-31 ПК-1.2-У1 ПК-1.2-В1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 УК-9.2-В1	Л1.2Л2.2Л3.3 Э1			Р1
	<b>Раздел 3. Элементы математической статистики</b>							
3.1	Точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности. /Лек/	4	2	ПК-3.1-У1	Л1.2Л2.2 Э1			
3.2	Статистическая проверка статистических гипотез /Лек/	4	2	ПК-1.2-В1	Л1.2Л2.2 Э1			
3.3	Элементы теории корреляции /Лек/	4	2	ПК-1.2-В1 ПК-3.1-31	Л1.2Л2.2 Э1 Э2			
3.4	Точечные и интервальные оценки параметров генеральной совокупности. Проверка статистических гипотез /Пр/	4	2	ПК-1.2-У1 ПК-1.2-В1 ПК-3.1-31	Л1.2Л2.1Л3.2 Э1 Э2			
3.5	Построение регрессионных моделей. Проверка их на адекватность. Проверка коэффициентов на значимость /Пр/	4	2	ПК-1.2-В1 ПК-3.1-31	Л1.2Л2.1 Э1			
3.6	Непрерывные распределения /Лаб/	4	2	ПК-3.1-У1	Л3.1 Л3.2 Э1 Э2			Р2

3.7	Сравнение двух выборок. Проверочная работа 1 /Лаб/	4	8	ПК-3.1-У1	Л3.1 Л3.2 Э1 Э2			Р3
3.8	Регрессионный анализ. Проверочная работа 2 /Лаб/	4	7	ПК-1.2-В1 ПК -3.1-31 ПК-3.1 -У1	Л3.1 Л3.2 Э1 Э2			Р4
3.9	Непрерывные распределения (плотность вероятности, ее свойства и график; функция распределения - ее свойства и график; медиана и квантиль) /Ср/	4	4	ПК-1.2-В1 ПК -3.1-У1	Л1.2Л2.2Л3. 2 Э1			
3.10	Сравнение двух выборок (средние выборочные, эмпирические стандарты, доверительные интервалы, проверка гипотез о равенстве дисперсий и математических ожиданий, проверка гипотезы о том, что экспериментальные данные имеют нормальный закон распределения) /Ср/	4	8	ПК-3.1-У1	Л1.2Л2.2 Э1 Э2			
3.11	Регрессионный анализ (линейное, квадратичное, кубическое, показательное регрессионные уравнения). Линейное уравнение регрессии и проверка его на значимость, проверка коэффициентов на значимость /Ср/	4	8	ПК-3.1-У1	Л2.2Л3.2 Э1			
3.12	/ЗачётСОц/	4	9	ПК-1.2-31 ПК- 1.2-У1 ПК-1.2- В1 ПК-3.1-31 ПК-3.1-У1 УК -9.2-В1	Э1 Э2			