

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Запоярный государственный университет им. Н.М. Федоровского»
(ЗГУ)
Документ подписан простыми средствами
Информация о владельце:
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
Дата подписания: 27.02.2023 09:13:25
Уникальный программный ключ:
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по ОД
_____ Игнатенко В.И.

МАТЕМАТИКА

Теория вероятностей и математическая статистика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Физико-математические дисциплины	
Учебный план	05.09.2022. бак.-очн. 15.03.04_АП-2022.plx Направление подготовки: Автоматизация технологических процессов и производств	
Квалификация	бакалавр	
Форма обучения	очная	
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ	
Часов по учебному плану	144	Виды контроля в семестрах: зачеты 3
в том числе:		
аудиторные занятия	36	
самостоятельная работа	108	

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	уп	рп		
Неделя	18 1/6			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	18	18	18	18
Практические	18	18	18	18
Итого ауд.	36	36	36	36
Контактная работа	36	36	36	36
Сам. работа	108	108	108	108
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.ф.-м.н. доцент А.И.Сотников _____

Согласовано:

д.ф.-м.н. профессор С.Х.Шигалугов _____

К.т.н., доц. Петров А.М. _____

Рабочая программа дисциплины

Теория вероятностей и математическая статистика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (приказ Минобрнауки России от 09.08.2021 г. № 730)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Физико-математические дисциплины

Протокол от 06.06.2022г. № 9

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов _____ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от _____ 2023 г. № ____
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов _____ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от _____ 2024 г. № ____
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов _____ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от _____ 2025 г. № ____
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов _____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры
Физико-математические дисциплины

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., профессор С.Х.Шигалугов

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	формирование необходимого уровня математической подготовки для овладения и понимания других математических дисциплин;
1.2	получение базовых знаний и формирование основных навыков по теории вероятностей и математической статистике, необходимых для решения задач, возникающих в практической деятельности соответствующего направления подготовки.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.О.04
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Физика
2.2.2	Электрические машины
2.2.3	Прикладная механика
2.2.4	Спецматематика
2.2.5	Программирование и алгоритмизация
2.2.6	Физические основы электроники
2.2.7	Электротехника и электроника
2.2.8	Цифровые устройства автоматики
2.2.9	CASE средства при проектировании систем управления
2.2.10	Материаловедение
2.2.11	Вычислительные машины, системы и сети
2.2.12	Программирование контроллеров

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ОПК-1: Применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности;

Знать:

Уровень 1	фундаментальные основы теории вероятностей и математической статистики (основные понятия, свойства, методы).
-----------	--

Уметь:

Уровень 1	применять основные методы теории вероятностей и математической статистики в рамках дисциплины и для решения основных задач.
-----------	---

Владеть:

Уровень 1	навыками использования аппарата теории вероятностей и математической статистики при решении задач в рамках дисциплины и при решении основных профессиональных задач.
-----------	--

УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Знать:

Уровень 1	основы теории вероятностей и математической статистики (основные понятия, свойства, методы).
-----------	--

Уметь:

Уровень 1	применять основные методы теории вероятностей и математической статистики в рамках дисциплины и для решения основных задач.
-----------	---

Владеть:

Уровень 1	навыками использования аппарата теории вероятностей и математической статистики при решении основных профессиональных задач.
-----------	--

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	фундаментальные основы теории вероятностей и математической статистики (основные понятия, свойства, методы);

3.1.2	основы теории вероятностей и математической статистики (основные понятия, свойства, методы).
3.2	Уметь:
3.2.1	Применять основные свойства теории вероятностей и математической статистики в реализации поставленных задач и применение актуальных путей их решения;
3.2.2	применять основные методы теории вероятностей и математической статистики в рамках дисциплины и для решения основных задач.
3.3	Владеть:
3.3.1	навыками использования аппарата теории вероятностей и математической статистики при решении задач в рамках дисциплины и при решении основных профессиональных задач;
3.3.2	навыками использования аппарата теории вероятностей и математической статистики при решении основных профессиональных задач.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте факт.	Примечание
	Раздел 1. Теория вероятности и математическая статистика						
1.1	Случайные события: достоверные, невозможные, случайные. Определения вероятности (классическое, статистическое, геометрическое, аксиоматическое).	3	1		Л1.2Л2.2	0	
1.2	Определение факториала, сокращения. Соединения: перестановки, размещения, сочетания и их свойства. /Лек/	3	1		Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	
1.3	Свойства вероятности, совместные и несовместные события, сумма и произведение событий, полная группа событий, зависимые и независимые события. /Лек/	3	1		Л1.2Л2.2	0	
1.4	Теоремы вероятности, полная вероятность, формулы пересчета гипотез. /Лек/	3	1		Л1.2Л2.2	0	
1.5	Схема Бернулли /Лек/	3	1		Л1.2Л2.2	0	
1.6	Теоремы Лапласа /Лек/	3	1		Л1.2Л2.2	0	
1.7	Равномерное распределение. Биномиальное распределение. /Лек/	3	1		Л1.2Л2.2	0	
1.8	Непрерывные случайные величины, функции распределения, геометрическое представление и графики функции распределения.	3	1		Л1.2Л2.2	0	
1.9	Функция плотности распределения её свойства и графическое изображение. /Лек/	3	1		Л1.2Л2.2	0	
1.10	Дискретные случайные величины. Числовые характеристики случайных величин. /Лек/	3	1		Л1.2Л2.2	0	
1.11	Числовые характеристики непрерывных случайных величин. /Лек/	3	1		Л1.2Л2.2	0	
1.12	Распределение Пуассона. Экспоненциальное. /Лек/	3	1		Л1.2Л2.2	0	
1.13	Нормальное распределение и его свойства. /Лек/	3	1		Л1.2Л2.2	0	
1.14	Статистическое описание результатов наблюдений: генеральная совокупность и выборка, вариационный ряд, группировка	3	1		Л1.2Л2.2Л3.1	0	
1.15	Графическое представление выборки, числовые характеристики выборки, статистические оценки /Лек/	3	1		Л1.2Л2.2	0	

1.16	Интервальные оценки. Доверительная вероятность и доверительный интервал Моменты. /Лек/	3	1		Л1.2Л2.2	0	
1.17	Статистические методы обработки результатов наблюдений: проверка гипотез о равенстве долей и средних, о значении параметров выборки, о виде распределения. /Лек/	3	1		Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1	0	
1.18	Критерий Фишера. /Лек/	3	1		Л1.2Л2.2 Л2.3	0	
1.19	Элементы комбинаторики. Случайные события, классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности. Примеры решения задач. Теоремы вероятности. Примеры. /Пр/	3	2		Л1.1Л2.1	0	
1.20	Полная группа элементарных событий. Теорема о полной вероятности. Примеры. Формулы Байеса. Схема Бернулли. Биномиальные вероятности. Наиболее вероятное число успехов. Примеры. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Примеры /Пр/	3	2		Л1.1Л2.3	0	
1.21	Случайные величины. Распределение дискретной случайной величины. Способы задания закона распределения случайной величины. Примеры. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона. /Пр/	3	2		Л1.1Л2.5	0	Типовой расчет №1 приложение 1
1.22	Числовые характеристики дискретной случайной величины: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение и их свойства. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и её свойства. /Пр/	3	2		Л1.1Л2.5	0	
1.23	Дифференциальная функции распределения или функция плотности. Свойства и графики функции плотности. Дифференциальная функции распределения или функция плотности. Свойства и графики функции плотности. Числовые характеристики непрерывной случайной величины. /Пр/	3	2		Л1.1Л2.5	0	
1.24	Равномерное и показательное распределения. Статистическое описание результатов наблюдений. Нормальное распределение и его свойства. Нормальное распределение и его свойства. /Пр/	3	2		Л1.1Л2.3 Л2.5	0	
1.25	Вероятность попадания нормальной случайной величины в заданный интервал. Вероятность заданного отклонения. Правило трех сигм /Пр/	3	2		Л1.1Л2.5	0	
1.26	Статистические методы обработки результатов наблюдений Группировка данных. Интервальный вариационный ряд. Примеры. /Пр/	3	2		Л1.1Л2.5	0	Типовой расчет №2 приложение 2
1.27	Графическое представление выборки: полигон, гистограмма. Примеры. Числовые характеристики выборки. Статистические оценки. /Пр/	3	2		Л1.1Л2.5	0	Типовой расчет №2 приложение 2

1.28	Соединения с повторениями. /Ср/	3	8		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.1	0	Конспект, ОС
1.29	Геометрическое и гипергеометрическое распределения. Равномерное и показательное распределения. Их свойства. Примеры. /Ср/	3	8		Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.5	0	Конспект
1.30	Закон больших чисел, теоремы Бернулли и Чебышева, центральная предельная теорема /Ср/	3	8		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.5Л3.1	0	Конспект
1.31	Система двух случайных величин. /Ср/	3	8		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.5	0	Конспект
1.32	Корреляция и регрессия. /Ср/	3	8		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.5Л3.1	0	Типовой расчет №2 приложение 2
1.33	Однофакторный дисперсионный анализ /Ср/	3	8		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.5Л3.1	0	Конспект, собеседование
1.34	Моделирование случайных величин: метод Монте-Карло. /Ср/	3	10		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.5Л3.1	0	Конспект, собеседование
1.35	Случайные функции /Ср/	3	10		Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.5Л3.1	0	Конспект, собеседование
1.36	Работа с аудиторными лекциями /Ср/	3	10		Л3.1	0	
1.37	Тестирование /Ср/	3	10		Л3.1	0	ОС
1.38	Подготовка к зачету /Ср/	3	20		Л3.1	0	ОС

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

5.2. Темы письменных работ

5.3. Фонд оценочных средств

ФОС расположен в разделе «Сведения об образовательной организации» подраздел «Образование» официального сайта ЗГУ <http://polaruniversity.ru/sveden/education/eduop/>

5.4. Перечень видов оценочных средств

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Гмурман В.Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для вузов	М.: Высшая школа, 2006	191
Л1.2	Кремер Н.Ш.	Теория вероятностей и математическая статистика: рекомендовано М-вом образования РФ в качестве учебника для студентов вузов обучающихся по экономическим специальностям	М.: ЮНИТИ, 2007	10

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Кремер Н.Ш.	Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов	М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002	50

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л2.2	Гмурман В.Е.	Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для вузов	М.: Высш. шк., 2003	339
Л2.3	Лушникова Г.А.	Теория вероятностей. Практикум по стохастической финансовой математике: учеб. пособие	Норильск, 2005	30
Л2.4	Цырульник Р. П., Клевцова Н. В., Лушникова Г. А.	Финансовая математика: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2012	49
Л2.5	Данко П.Е., Попов А.Г., Кожевникова Т.А.	Высшая математика в упражнениях и задачах: Учеб. пособие для вузов: в 2-х ч. Ч. 1	М.: Высш. шк., 1999	190

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Ведерникова И. А., Лушникова Г. А.	10 занятий элементарной математикой: учеб. пособие	Норильск: НИИ, 2011	50

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Интернет-тренажеры www.i-exam.ru
Э2	Электронная библиотечная система «КнигаФонд» (ЭБС) www.knigafund.ru
Э3	Государственная научно-техническая библиотека www.gpntb.ru
Э4	Образовательный математический сайт www.exponenta.ru
Э5	РАН www.benran.ru
Э6	Российская государственная библиотека www.rsl.ru

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	MS Office Standard 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.2	Mathlab R2010b (Номер лицензии 622090 от 23.12.2009)
6.3.1.3	MathCAD 15 (Заказ №2564794 от 25.02.2010)
6.3.1.4	MS Windows XP (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.5	MS Access 2007 (Номер лицензии 62693665 от 19.11.2013)
6.3.1.6	MiKTeX 2.8

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Помещения для проведения лекционных, практических занятий укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами для представления учебной информации студентам.
-----	---

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

<p>Методические рекомендации по освоению лекционного материала, по подготовке к лекциям и практическим занятиям. Методика изучения материала - на что необходимо обращать внимание при изучении материала:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) первичное чтение одного параграфа темы; 2) повторное чтение этого же параграфа темы с фиксированием наиболее значительных по содержанию частей, определений, теорем; 3) проработка материала данного параграфа (терминологический словарь, словарь персоналий); 4) повторное (третий раз) чтение параграфов этой темы с фиксированием наиболее значительных по содержанию частей; 5) прохождение тренировочных упражнений по теме; 6) прохождение тестовых упражнений по теме; 7) возврат к параграфам данной темы для разбора тех моментов, которые были определены как сложные, при прохождении тренировочных и тестовых упражнений по теме; 8) после прохождения всех тем раздела, закрепление пройденного материала на основе решения задач. <p>Методические указания по организации самостоятельной работы.</p> <p>Самостоятельная работа студентов, предусмотренная учебным планом в объеме не менее 50-70% общего количества часов, должна способствовать более глубокому усвоению изучаемого курса, формировать навыки исследовательской работы и ориентировать студентов на умение применять теоретические знания на практике. Задания для самостоятельной работы составляются по разделам и темам, в рамках которых требуется дополнительно проработать и проанализировать рассматриваемый материал в объеме запланированных часов. Виды самостоятельной работы студента:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) конспектирование первоисточника и другой учебной литературы; 2) проработка учебного материала (по конспектам лекций, учебной и научной литературе) и подготовка к семинарам;

3) выполнение контрольных работ, решения задач, упражнений;

4) работа с тестами и вопросами и вопросами для самопроверки.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации студента. При этом осуществляется: тестирование, экспресс-опрос на семинарах и практических занятиях, проверка письменных работ.

Предполагается самостоятельный разбор задач, предложенных для домашних заданий; самостоятельное выполнение индивидуальных работ и домашних контрольных работ.

При организации самостоятельной аудиторной работы.

Необходимо посещать лекции, конспектировать материал, принимать активное участие в работе на семинарском занятии, участвовать в обсуждении дискуссионных вопросов, выступать с докладами и сообщениями, проводить презентации с использованием современных технологий.

При организации внеаудиторной работы.

Необходимо повторять материал перед лекцией, чтобы активизировать внимание и систематизировать ранее полученные знания для более эффективного усвоения нового материала.

При подготовке материала необходимо привлекать как рекомендованные источники и литературу, так и имеющуюся библиографию по теме и Интернет-ресурсы.