

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Документ подписан проставленным образом  
Информация о владельце: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
ФИО: Игнатенко Виталий Иванович высшего образования  
Должность: Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике  
«НОРИЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»  
Дата подписания: 06.02.2025 12:01:41 (НГИИ)  
Уникальный программный ключ:  
a49ae343af5448d45d7e3e1e499659da8109ba78

УТВЕРЖДАЮ  
Зав. кафедрой  
к.т.н., профессор М.А.Елесин

# МАТЕМАТИКА

## Теория вероятностей и математическая статистика

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Физико-математические дисциплины**

Учебный план 08.03.01-ПС-18\_ заочная форма.plz.xml  
Направление подготовки 08.03.01 "Строительство" Профиль подготовки "Промышленное и гражданское строительство" (заочная форма обучения)

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108  
в том числе:  
аудиторные занятия 8  
самостоятельная работа 96  
часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:  
зачеты 2

#### Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	рп		
Лекции	4	4	4	4
Практические	4	4	4	4
В том числе инт.	4	4	4	4
Итого ауд.	8	8	8	8
Контактная работа	8	8	8	8
Сам. работа	96	96	96	96
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

*к.п.н. доцент Бажанова С.П.* \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Теория вероятностей и математическая статистика**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 12.03.2015г. №)

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Физико-математические дисциплины**

Протокол от г. №

Срок действия программы: уч.г.

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

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.ф.-м.н., доцент С.Х.Шигалугов \_\_\_\_\_ 2018 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2018 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., доцент С.Х.Шигалугов

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.ф.-м.н., доцент С.Х.Шигалугов \_\_\_\_\_ 2019 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2019 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., доцент С.Х.Шигалугов

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.ф.-м.н., доцент С.Х.Шигалугов \_\_\_\_\_ 2020 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2020 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., доцент С.Х.Шигалугов

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

д.ф.-м.н., доцент С.Х.Шигалугов \_\_\_\_\_ 2021 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры  
**Физико-математические дисциплины**

Протокол от \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой д.ф.-м.н., доцент 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.Б
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
2.1.2	Ряды и дифференциальные уравнения
2.1.3	Аналитическая геометрия и линейная алгебра
2.1.4	Ряды и дифференциальные уравнения
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Геологическая
2.2.2	Геология
2.2.3	Механика жидкости и газа
2.2.4	Основы гидравлики
2.2.5	Ряды и дифференциальные уравнения
2.2.6	Теоретическая механика
2.2.7	Теория вероятностей и математическая статистика
2.2.8	Физика
2.2.9	Механика грунтов
2.2.10	Сопротивление материалов
2.2.11	Строительная механика
2.2.12	Техническая механика
2.2.13	Механика вечномерзлых грунтов

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
<b>ОПК-1: способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	фундаментальные основы теории вероятностей и математической статистики (основные понятия, свойства, методы).
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	применять основные методы теории вероятностей и математической статистики в рамках дисциплины и для решения основных задач.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	навыками использования аппарата теории вероятностей и математической статистики при решении задач в рамках дисциплины и при решении основных профессиональных задач.

<b>ОПК-2: способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат</b>	
<b>Знать:</b>	
<b>Уметь:</b>	
<b>Владеть:</b>	

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	фундаментальные основы теории вероятностей и математической статистики (основные понятия, свойства, методы).
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>

3.2.1	Применять основные свойства теории вероятностей и математической статистики в реализации поставленных задач и применение актуальных путей их решения.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	Навыками использования аппарата теории вероятностей и математической статистики при решении задач в рамках дисциплины и 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 ракт.	Примечание
	<b>Раздел 1. Теория вероятности и математическая статистика</b>						
1.1	Основные понятия и теоремы теории вероятностей. Случайные события. Случайные величины (дискретные, непрерывные и их числовые характеристики). Законы распределения случайных величин). /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	
1.2	Классическое определение вероятности. Формула полной вероятности, формула Байеса. Повторные независимые испытания. Примеры решения задач. Нормальное распределение. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	
1.3	Основные задачи и понятия математической статистики. Статистическое распределение выборки и геометрическая интерпретация. Статистическая оценка параметров распределения. Проверка гипотез о виде распределения. /Лек/	2	2	ОПК-1	Л1.1Л2.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	
1.4	Статистическое распределение выборки (вариационный ряд, эмпирическая функция распределения). Числовые характеристики выборки. Точечные оценки, интервальные оценки. /Пр/	2	2	ОПК-1	Л1.2Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	1	
1.5	Элементы комбинаторики. Соединения с повторениями. /Ср/	2	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Конспект, задания из контрольной работы
1.6	Случайные события, классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности. /Ср/	2	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Конспект
1.7	Геометрическое и гипергеометрическое распределения. Равномерное и показательное распределения. Распределение Пуассона. Их свойства. Биномиальное распределение. Примеры. /Ср/	2	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Конспект, задания из контрольной работы
1.8	Закон больших чисел, теоремы Бернулли и Чебышева, центральная предельная теорема /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Конспект
1.9	Система двух случайных величин. Функция распределения. Числовые характеристики. /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Конспект

1.10	Корреляция и регрессия. /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Конспект, собеседование
1.11	Однофакторный дисперсионный анализ /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Конспект, собеседование
1.12	Моделирование случайных величин: метод Монте-Карло. /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Конспект
1.13	Цепи Маркова. Переходные вероятности. Матрица перехода. Равенство Маркова. /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Конспект
1.14	Случайные функции /Ср/	2	8	ОПК-1	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6 Э7	0	Конспект, собеседование
1.15	Работа с аудиторными лекциями /Ср/	2	8		Э1 Э4 Э5 Э6 Э7	0	
1.16	Выполнение контрольной работы /Ср/	2	20	ОПК-1	Л1.2 Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э4 Э6 Э7	0	Контрольная работа (Приложение 1)

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. Контрольные вопросы и задания

#### ВОПРОСЫ К ЗАЧЕТУ

1. Элементы комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания.
2. Случайные события, классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности. Примеры.
3. Теоремы вероятности. Примеры.
4. Полная группа элементарных событий. Теорема о полной вероятности. Примеры.
5. Формулы Байеса. Примеры.
6. Схема Бернулли. Формула Пуассона.
7. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Примеры.
8. Случайные величины. Способы задания закона распределения.
9. Биномиальное распределение.
10. Распределение Пуассона.
11. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонением дискретной случайной величины.
12. Непрерывные случайные величины. Функция распределения и функция плотности распределения.
13. Числовые характеристики непрерывной случайной величины.
14. Равномерное и показательное распределения.
15. Нормальное распределение и его свойства.
16. Начальный и центральный теоретические моменты.
17. Асимметрия и эксцесс.
18. Группировка данных. Интервальный вариационный ряд. Примеры.
19. Графическое представление выборки: полигон, гистограмма. Примеры.
20. Числовые характеристики выборки.
21. Статистические оценки.
22. Точечное и интервальное оценивание. Доверительный интервал.
23. Доверительные интервалы для оценки числовых характеристик нормального распределения.
24. Проверка статистических гипотез: основные понятия.
25. Корреляция и регрессия. Линейная регрессия

### 5.2. Темы письменных работ

Контрольная работа "Теория вероятностей и математическая статистика"

<b>5.3. Фонд оценочных средств</b>
Контрольная работа (Приложение 1) ОС (Приложение 2)
<b>5.4. Перечень видов оценочных средств</b>
Конспекты, тесты, контрольная работа, вопросы к зачету.

## 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.	Теория вероятностей и математическая статистика: учеб. пособие для вузов	М.: Высш. шк., 2003	339
Л1.2	Гмурман В.Е.	Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: учеб. пособие для вузов	М.: Высшая школа, 2006	191
Л1.3	Гусак А.А., Бричкова Е.А.	Теория вероятностей: Справ.пособие к решению задач	Минск: ТетраСистемс, 2003	5

#### 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
Л2.2	Андронов А.М., Копытов Е.А., Гринглаз Л.Я.	Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для вузов	СПб.: Питер, 2004	6

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие, размещение	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Горелова Г.В., Кацко И.А.	Теория вероятностей и математическая статистика в примерах и задачах с применением Excel: учеб. пособие для вузов	Ростов н/Д: Феникс, 2006	3

### 6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Интернет-тренажеры <a href="http://www.i-exam.ru">www.i-exam.ru</a>
Э2	Электронная библиотечная система «КнигаФонд» (ЭБС) <a href="http://www.knigafund.ru">www.knigafund.ru</a>
Э3	Государственная научно-техническая библиотека <a href="http://www.gpntb.ru">www.gpntb.ru</a>
Э4	Образовательный математический сайт <a href="http://www.exponenta.ru">www.exponenta.ru</a>
Э5	РАН <a href="http://www.benran.ru">www.benran.ru</a>
Э6	Российская государственная библиотека <a href="http://www.rsl.ru">www.rsl.ru</a>
Э7	Сайт НИИ. Кафедра ФМД. Студенту <a href="http://www.norvuz.ru">www.norvuz.ru</a>

#### 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)

Основной формой обучения студента-заочника является самостоятельная работа над учебным материалом. Она состоит в самостоятельном изучении тем и разделов теоретического курса программы и выполнении контрольной работы.

Методика изучения материала - на что необходимо обращать внимание при изучении материала:

- 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.

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

Подготовка к сдаче зачета по дисциплине осуществляется студентами самостоятельно и включает, в соответствии с тематическим планом учебной программы дисциплины, проработку теоретического материала, алгоритмов и методов решения задач по всем разделам дисциплины.

Прием зачета проводится письменно по тестам лектором потока. При необходимости проводится собеседование.

Перечень вопросов для зачета определяется лектором потока с целью последующего формирования или внесения корректировок в билеты для проведения зачета. Билеты для зачета обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры физико-математических дисциплин.

Перечень вопросов для зачета, представленный в программе учебной дисциплины, выдается лектором потока.

Студенты к сдаче зачета допускаются только при наличии положительной аттестации по всем контрольным точкам и после выполнения всех видов самостоятельной работы, предусмотренных учебной программой дисциплины. Студенты, не выполнившие все виды самостоятельной работы, к сдаче зачета не допускаются.

При подготовке к зачету следует еще раз обратиться к методическим указаниям и примерам, разобранными в них, вопросам для самопроверки и задачам, которые рекомендуется решить. На экзамен студент должен явиться с зачетными контрольными работами и рецензиями на них.