Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра высшей математики

“УТВЕРЖДАЮ”
ДЕКАН ФТФ
к.ф-м.н. Корель И. И.

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ПРОСТОЙ НЕКВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ
31.08.2026
Владелец: к.ф-м.н. Корель И. И.
Срок действия: не ограничен
Адрес хранения электронного документа:
https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Теория вероятностей и математическая статистика

Образовательная программа: 16.03.01 Техническая физика, профиль: Интеллектуальные геофизические системы в нефтегазовой индустрии

Курс: 2, семестр : 4

Физико-технический факультет,

		Семестр
№	**Вид деятельности**	**4**
1	Всего зачетных единиц (кредитов)	3
2	Всего часов	108
3	Всего занятий в контактной форме, час.	63
4	Лекции, час.	18
5	Практические занятия, час.	36
6	Лабораторные занятия, час.	0
7	из них в активной и интерактивной форме, час.	0
8	из них практической подготовки, час.	6
9	Аттестация, час.	2
10	Консультации, час.	7
11	Самостоятельная работа, час.	45
12	Виды самостоятельной работы (курсовой проект, курсовая работа, РГЗ(Р)/реферат, подготовка к контрольной работе)	Р контр.
13	Вид аттестации	Э

Новосибирск 2026

Рабочая программа составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению (специальности): 16.03.01 Техническая физика

ФГОС введен в действие приказом №696 от 01.06.2020 г. , дата утверждения: 08.07.2020 г.

Место дисциплины в структуре учебного плана: Блок 1, обязательная

Рабочая программа разработана на основе компетентностной модели выпускника по направлению (специальности): 16.03.01 Техническая физика

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры

ВМ, 31.08.2026

Утверждена на совете физико-технического факультета, протокол № 6 от 31.08.2026

Заведующий кафедрой:

доцент, к.т.н. Лежнев Е. В.

Ответственный за образовательную программу:

заведующий кафедрой Ельцов И. Н.

1. Внешние требования

Таблица 1.1

Группа	Компетенции
	Индикаторы достижения компетенций
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-1 Способен использовать фундаментальные законы природы и основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности
	ОПК-1. 2 Знает базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности
Общепрофессиональные компетенции	ОПК-2 Способен применять методы математического анализа, моделирования, оптимизации и статистики для решения задач, возникающих в ход профессиональной деятельности
	ОПК-2. 3 Умеет использовать математические методы в технических приложениях

2. Требования НГТУ к планируемым результатам обучения, соотнесенным с индикаторами достижения компетенций

Таблица 2.1

Индикаторы достижения компетенций	Формы организации занятий
Результаты обучения	
ОПК-1. 2 Знает базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности	
Применяет базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности	Лекции; Практические занятия; Самостоятельная работа
ОПК-2. 3 Умеет использовать математические методы в технических приложениях	
Применяет математические методы в технических приложениях	Лекции; Практические занятия;

3. Содержание и структура дисциплины

Таблица 3.1

Темы лекций	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА					

1. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики.	2	0	0	ОПК-1.2	Изучает вычисление вероятностей случайных событий и применение комбинаторики и основных теорем.
2. Условные вероятности. Теорема умножения. Независимость событий.	2	0	0	ОПК-1.2,ОПК-2.3	Изучает вычисление вероятностей случайных событий и применение комбинаторики и основных теорем.
3. Независимые испытания с двумя исходами. Формулы Бернулли. Теоремы Пуассона, Полиномиальная схема.	2	0	0	ОПК-1.2,ОПК-2.3	Изучает вычисление вероятностей случайных событий и применение комбинаторики и основных теорем.
4. Понятие случайной величины как измеримой функции. Функция распределения и ее свойства.	1	0	0	ОПК-1.2,ОПК-2.3	Учится различать и классифицировать дискретные и непрерывные одномерные и много-мерные распределения случайных величин, вычислять их числовые характеристики, изображать функции распределения и плотности.
5. Дискретное распределение случайной величины. Ряд распределения и его свойства. Абсолютно-непрерывные распределения. Плотность распределения. Свойства абсолютно-непрерывных распределений.	2	0	0	ОПК-1.2,ОПК-2.3	Учится различать и классифицировать дискретные и непрерывные одномерные и много-мерные распределения случайных величин, вычислять их числовые характеристики, изображать функции распределения и плотности.
6. Понятие случайного вектора и его функции распределения. Дискретные и абсолютно-непрерывные распределения (двумерный случай). Частные распределения. Независимость случайных величин.	2	0	0	ОПК-1.2,ОПК-2.3	Учится различать и классифицировать дискретные и непрерывные одномерные и много-мерные распределения случайных величин, вычислять их числовые характеристики, изображать функции распределения и плотности.

7. Моменты случайных величин. Дисперсия и ее свойства. Моменты случайных векторов. Ковариация, коэффициент корреляции, их свойства.	2	0	0	ОПК-1.2	Учится различать и классифицировать дискретные и непрерывные одномерные и много-мерные распределения случайных величин, вычислять их числовые характеристики, изображать функции распределения и плотности.
8. Неравенство Чебышева. Сходимость по вероятности. Закон больших чисел.	2	0	0	ОПК-1.2,ОПК-2.3	Учится различать и классифицировать дискретные и непрерывные одномерные и многомерные распределения случайных величин, вычислять их числовые характеристики, изображать функции распределения и плотности.
9. Понятие о центральной предельной теореме (ЦПТ). ЦПТ для одинаково распределенных слагаемых. ЦПТ для разнораспределенных слагаемых в условиях Ляпунова. Теорема Муавра-Лапласа.	1	0	0	ОПК-1.2	Учится различать и классифицировать дискретные и непрерывные одномерные и многомерные распределения случайных величин, вычислять их числовые характеристики, изображать функции распределения и плотности.
10. Понятие и свойства оценок: несмещенность, состоятельность. Методы нахождения оценок. Сравнение оценок. Эффективность. Интервальное оценивание.	2	0	0	ОПК-1.2	Изучает элементы математической статистики и приобретает опыт обработки и анализа статистической инфрмации.

Темы практических занятий	Часы	Из них в форме практ. подг., час.	Активные формы, час.	Индикаторы достижения компетенций	Учебная деятельность
Семестр: 4					
Дидактическая единица: ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА					
1. Классическое определение вероятности. Элементы комбинаторики.	4	0	0	ОПК-1.2,ОПК-2.3	Решение задач по теме
2. Условные вероятности. Теорема умножения. Независимость событий.	4	2	0	ОПК-1.2,ОПК-2.3	Решение задач по теме
3. Независимые испытания с двумя исходами. Формулы Бернулли. Теоремы Пуассона, Полиномиальная схема.	4	0	0	ОПК-1.2,ОПК-2.3	Решение задач по теме

4. Понятие случайной величины как измеримой функции. Функция распределения и ее свойства.	4	2	0	ОПК-1.2,ОПК-2.3	Решение задач по теме
5. Дискретное распределение случайной величины. Ряд распределения и его свойства. Абсолютно-непрерывные распределения. Плотность распределения. Свойства абсолютно-непрерывных распределений.	4	0	0	ОПК-1.2,ОПК-2.3	Решение задач по теме
6. Понятие случайного вектора и его функции распределения. Дискретные и абсолютно-непрерывные распределения (двумерный случай). Частные распределения. Независимость случайных величин.	4	0	0	ОПК-1.2,ОПК-2.3	Решение задач по теме
7. Моменты случайных величин. Дисперсия и ее свойства. Моменты случайных векторов. Ковариация, коэффициент корреляции, их свойства.	2	2	0	ОПК-1.2,ОПК-2.3	Решение задач по теме
8. Неравенство Чебышева. Сходимость по вероятности. Закон больших чисел.	4	0	0	ОПК-1.2,ОПК-2.3	Решение задач по теме
9. Понятие о центральной предельной теореме (ЦПТ). ЦПТ для одинаково распределенных слагаемых. ЦПТ для разнораспределенных слагаемых в условиях Ляпунова. Теорема Муавра-Лапласа.	2	0	0	ОПК-1.2,ОПК-2.3	Решение задач по теме
10. Понятие и свойства оценок: несмещенность, состоятельность. Методы нахождения оценок. Сравнение оценок. Эффективность. Интервальное оценивание.	4	0	0	ОПК-1.2,ОПК-2.3	Решение задач по теме

3.1 Практическая подготовка

Таблица 3.2

№	Темы занятий	Формы организации занятий	Содержание практической подготовки (виды работ)
1	Условные вероятности. Теорема умножения. Независимость событий.	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение задач по теме
2	Понятие случайной величины как измеримой функции. Функция распределения и ее свойства.	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение задач по теме

3	Моменты случайных величин. Дисперсия и ее свойства. Моменты случайных векторов. Ковариация, коэффициент корреляции, их свойства.	Пр	Выполняет следующие виды работ: решение задач по теме

3.2 Самостоятельная работа обучающегося

Таблица 3.3

№	Виды самостоятельной работы	Индикаторы достижения компетенций	Часы на выполнение	Часы на консультации
Семестр: 4				
1	Контрольные работы	ОПК-1.2	3	2
: Клишина С. В. Математика случайного для гуманитариев : учебное пособие / С. В. Клишина, Г. И. Анохина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 207, [3] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000052554				
2	РГЗ/Реферат	ОПК-1.2	10	3
: Клишина С. В. Математика случайного для гуманитариев : учебное пособие / С. В. Клишина, Г. И. Анохина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 207, [3] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000052554				
3	Подготовка к занятиям	ОПК-1.2	20	0
: Клишина С. В. Математика случайного для гуманитариев : учебное пособие / С. В. Клишина, Г. И. Анохина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 207, [3] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000052554				
4	Подготовка к аттестации	ОПК-1.2	12	2
: Клишина С. В. Математика случайного для гуманитариев : учебное пособие / С. В. Клишина, Г. И. Анохина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 207, [3] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000052554				

3.3 Технология обучения

Для организации и контроля самостоятельной работы обучающихся, а также проведения консультаций применяются информационно-коммуникационные технологии (табл. 3.4).

Таблица 3.4

Деятельность	Информационно-коммуникационные технологии
Информирование	Среда электронного обучения НГТУ
Консультирование	Среда электронного обучения НГТУ
Контроль	Среда электронного обучения НГТУ
Размещение учебных материалов	Среда электронного обучения НГТУ

4. Правила аттестации обучающихся по дисциплине

Для аттестации обучающихся по дисциплине используется балльно-рейтинговая система (БРС), позволяющая выставлять оценки по традиционной шкале и 15-уровневой ECTS. Краткая информация о БРС приведена в табл. 4.1.

Таблица 4.1

Оцениваемые виды деятельности обучающихся	Мин. балл	Максимальный балл
Семестр: 4		

Контрольные работы:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Васильчик М. Ю. Теория вероятностей. Примеры и задачи [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Ю. Васильчик, Н. С. Аркашов, Т. М. Назарова, А. П. Ковалевский, И. М. Пупышев, Т. В. Тренёва, В. В. Хаблов, Г. С. Шефель ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2014].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215073.- Загл. с экрана."		
РГЗ/Реферат:	10	20
Контролирующие материалы приводятся в "Клишина С. В. Математика случайного для гуманитариев : учебное пособие / С. В. Клишина, Г. И. Анохина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 207, [3] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000052554"		
Экзамен:	20	40
Контролирующие материалы приводятся в "Клишина С. В. Математика случайного для гуманитариев : учебное пособие / С. В. Клишина, Г. И. Анохина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 207, [3] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000052554"		

В таблице 4.2 представлено соответствие форм контроля заявляемым требованиям к результатам освоения дисциплины.

Таблица 4.2

Коды компетенций	**Индикаторы достижения компетенций**	**Формы контроля**		
		Контр. раб.	**Защита РГЗ/Р**	**Экзамен**
ОПК-1	ОПК-1 2. Знает базовые положения фундаментальных разделов математики в объеме, необходимом для владения математическим аппаратом для обработки информации и анализа данных в области профессиональной деятельности	+	+	+
ОПК-2	ОПК-2 3. Умеет использовать математические методы в технических приложениях	+	+	+

Фонд оценочных средств по дисциплине представлен в приложении № 1 к рабочей программе.

5. Литература

Основная литература

1. Соколов, Г. А. Основы теории вероятностей : учебник / Г. А. Соколов. — 2-е изд. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 340 с. — (Высшее образование:Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006728-5. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1844287 (дата обращения: 30.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

2. Аркашов Н. С. Теория вероятностей и случайные процессы : [учебное пособие для нематематических специальностей вузов] / Н. С. Аркашов, А. П. Ковалевский ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014.- 237 с. : ил., табл.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000192879

3. Аркашов Н. С. Теория вероятностей и случайные процессы : [учебное пособие] / Н. С. Аркашов, А. П. Ковалевский ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2017.- 237 с. : ил.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000236944

4. Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 250 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5cde54d3671a96.35212605. - ISBN 978-5-16-014235-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1541962 (дата обращения: 30.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

5. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник / Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская, В.В. Соколов. - 2-е изд., испр. и перераб. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 240 с.: 60x90 1/16. - (ПО). (переплет) ISBN 978-5-91134-191-6, 500 экз. - Режим доступа: http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=447828 - Загл. с экрана.

Дополнительная литература

1. Теория вероятностей. Примеры и задачи : учебное пособие / [М. Ю. Васильчик и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2014.- 115, VIII с.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000207522

2. Коган, Е. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Е.А. Коган, А.А. Юрченко. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 250 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015649-1. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1044968 (дата обращения: 30.06.2022). – Режим доступа: по подписке.

Интернет-ресурсы

1. Allmath.ru : вся математика в одном месте : сайт. – 2000– . – URL: http://www.allmath.ru/ (дата обращения: 07.04.2022). – Текст : электронный.

6. Методическое и программное обеспечение, информационные технологии

6.1 Методическое обеспечение

1. Васильчик М. Ю. Теория вероятностей. Примеры и задачи [Электронный ресурс] : учебное пособие / М. Ю. Васильчик, Н. С. Аркашов, Т. М. Назарова, А. П. Ковалевский, И. М. Пупышев, Т. В. Тренёва, В. В. Хаблов, Г. С. Шефель ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2014].- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000215073.- Загл. с экрана.

2. Клишина С. В. Математика случайного для гуманитариев : учебное пособие / С. В. Клишина, Г. И. Анохина ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2006. - 207, [3] с. : ил., табл.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000052554

3. Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022

6.2 Специализированное программное обеспечение

1 Операционная система Microsoft Windows

2 Пакет офисных приложений Microsoft Office

6.3 Информационные технологии

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине применяются элементы дистанционных образовательных технологий, а также синхронного и асинхронного взаимодействия в электронной информационно-образовательной среды НГТУ.

7. Материально-техническое обеспечение

Презентационное оборудование

№	Наименование	Назначение
1	Презентационное оборудование (мультимедиа-проектор, экран, компьютер для управления)	Чтение лекций