

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Филиал ТИУ в г. Сургуте

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

_____ Р.Д. Татлыев
« ____ » _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Теория вероятностей и математическая статистика
специальность: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии
специализация: Технология бурения нефтяных и газовых скважин
форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры естественно-научных и гуманитарных дисциплин
Протокол № 5 от 14 марта 2024 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: Изучение основных концепций теории вероятностей и математической статистики; изучение основных понятий вероятностного анализа, таких как случайные события и вероятности их осуществления, случайные величины и распределения, а также основных теорем теории вероятностей; изучение основ статистического описания данных, постановок и методов решения фундаментальных задач математической статистики.

Задачами дисциплины:

- применять стандартные методы и модели к решению вероятностных и статистических задач;
- пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;
- овладение навыками построения и исследования вероятностных моделей реальных процессов и явлений.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются: знание математики, информатики; владение навыками использования компьютерных технологий и средств обработки информации.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплины «Математика» и служит основой для освоения дисциплин «Автоматизация производственных процессов», «Методология проектирования строительства скважин» и др.

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикаторов достижения компетенций	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли	ОПК-1.1 Использует законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства	Знать З1: законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства
		Уметь У1: использовать законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства
		Владеть В1: навыками решения конкретных задач нефтегазового производства
ОПК-2 Способен пользоваться программными комплексами, как средством управления и	ОПК-2.1 Использует алгоритм организации выполнения работ в процессе	Знать З2: процесс проектирования объектов нефтегазовой отрасли
		Уметь У2: использовать алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли

контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов	проектирования объектов нефтегазовой отрасли	Владеть В2: навыками организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли
	ОПК-2.4 Использует навыки сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта	Знать З3: алгоритм составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта
		Уметь У3: использовать навыки сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта
		Владеть В3: навыками сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины/модуля составляет 3 зачетных единиц, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лаб. занятия			
Очная	2/3	34	18	-	29	27	Экзамен
Заочная	3/5	4	4	-	91	9	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	П р.	Лаб.				
1	1	Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики	5	2	-	4	11	ОПК-1.1	Коллоквиум Контрольная работа №1 Тест №1
2	2	Основные теоремы теории вероятностей	5	2	-	4	11	ОПК-1.1	Коллоквиум Контрольная работа №1 Тест №1
3	3	Повторные независимые испытания.	5	3	-	4	12	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.4	Коллоквиум Контрольная работа №1

		Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступлений события							Тест №1
4	4	Теорема Пуассона. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа	5	3	-	4	12	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Коллоквиум Контрольная работа №2 Тест №2
5	5	Дискретные случайные величины	5	3		4	12	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.4	Коллоквиум Контрольная работа №2 Тест №2
6	6	Непрерывные случайные величины	5	3		4	12	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.4	Коллоквиум Контрольная работа №3 Тест №3
7	7	Основы математической статистики	4	2		5	11	ОПК-1.1 ОПК-2.4	Коллоквиум Контрольная работа №3 Тест №3
8	Экзамен (контроль)		-	-	-	27	27	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.4	Вопросы к экзамену
Итого:			34	18	-	29+27 (контроль)	108		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики	0,5	0,5	-	13	14	ОПК-1.1	Типовой расчет Тест Коллоквиум
2	2	Основные теоремы теории вероятностей	0,5	0,5	-	13	14	ОПК-1.1	Типовой расчет Тест Коллоквиум
3	3	Повторные независимые испытания.	1	1	-	13	15	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.4	Типовой расчет Тест Коллоквиум

		Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступлений события							
4	4	Теорема Пуассона. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа	1	1	-	13	15	ОПК-1.1 ОПК-2.1	Типовой расчет Тест Коллоквиум
5	5	Дискретные случайные величины	-	-		13	13	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.4	Типовой расчет Тест Коллоквиум
6	6	Непрерывные случайные величины	-	-		13	13	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.4	Типовой расчет Тест Коллоквиум
7	7	Основы математической статистики	1	1		13	15	ОПК-1.1 ОПК-2.4	Типовой расчет Тест Коллоквиум
8	Экзамен (контроль)		-	-	-	9	9	ОПК-1.1 ОПК-2.1 ОПК-2.4	Вопросы к экзамену
Итого:			4	4	-	91+9 (контроль)	108		

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины.

Раздел 1. Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики

Теория вероятностей. Случайное событие, его виды. Совместные и несовместные события. Классическое определение вероятности и свойства вероятности. Определение геометрической вероятности. Основные правила комбинаторики. Перестановки, размещения, сочетания (в том числе с повторениями).

Раздел 2. Основные теоремы теории вероятностей

События совместные и несовместные, зависимые и независимые. Условная вероятность события. Теоремы сложения для совместных и несовместных событий. Теоремы умножения для зависимых и независимых событий. Формула полной вероятности. Формула Байеса. Назовите значение формулы Байеса.

Раздел 3. Повторные независимые испытания. Формула Бернулли.

Повторные испытания: формула Бернулли. Наивероятнейшее число испытаний.

Раздел 4. Теорема Пуассона. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа.

Асимптотические формулы. Приближенная формула Пуассона. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. Функция Гаусса и ее свойства. Функция Лапласа и ее свойства. Следствие интегральной теоремы Муавра-Лапласа.

Раздел 5. Дискретные случайные величины

Дискретная случайная величина и способы ее задания. Числовые характеристики случайной величины. Функция распределения дискретной случайной величины, ее свойства. Биномиальное распределение. Геометрическое распределение. Распределение Пуассона.

Раздел 6. Непрерывные случайные величины

Функция распределения непрерывной случайной величины, ее свойства. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины. Числовые характеристики. Равномерный закон распределения. Показательный (экспоненциальный) закон распределения. Нормальный закон распределения.

Раздел 7. Основы математической статистики

Основные понятия статистического описания. Построение вариационного ряда. Расчет числовых характеристик. Проверка статистических гипотез.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема лекции
		ОФО	ЗФО	
1	1	5	0,5	Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики
2	2	5	0,5	Основные теоремы теории вероятностей
3	3	5	1	Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступлений события
4	4	5	1	Теорема Пуассона. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа
5	5	5	-	Дискретные случайные величины
6	6	5	-	Непрерывные случайные величины
7	7	4	1	Основы математической статистики
Итого:		34	4	

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.		Тема практического занятия
		ОФО	ЗФО	
1	1	2	0,5	Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики
2	2	2	0,5	Основные теоремы теории вероятностей
3	3	3	1	Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступлений события
4	4	3	1	Теорема Пуассона. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа
5	5	3	-	Дискретные случайные величины
6	6	3	-	Непрерывные случайные величины
7	7	2	1	Основы математической статистики
Итого:		18	4	

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплин ы	Объем, час.		Тема раздела	Вид СРС
		ОФО	ЗФО		
1	1	4	13	Основные понятия теории вероятностей. Элементы комбинаторики	Изучение теоретического материала в рамках тестирования, подготовка к контрольной работе, коллоквиуму
2	2	4	13	Основные теоремы теории вероятностей	Изучение теоретического материала в рамках тестирования, подготовка к контрольной работе, коллоквиуму
3	3	4	13	Повторные независимые испытания. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число наступлений события	Изучение теоретического материала в рамках тестирования, подготовка к контрольной работе, коллоквиуму
4	4	4	13	Теорема Пуассона. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа	Изучение теоретического материала в рамках тестирования, подготовка к контрольной работе, коллоквиуму
5	5	4	13	Дискретные случайные величины	Изучение теоретического материала в рамках тестирования, подготовка к контрольной работе, коллоквиуму
6	6	4	13	Непрерывные случайные величины	Изучение теоретического материала в рамках тестирования, подготовка к контрольной работе, коллоквиуму
7	7	5	13	Основы математической статистики	Изучение теоретического материала в рамках тестирования, подготовка к контрольной работе, коллоквиуму
Итого:		29	91		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий: лекция-диалог (лекционные занятия); лекции-визуализации в PowerPoint в диалоговом режиме (в случае интерактивного метода обучения); работа в малых группах, разбор практических ситуаций, кейс-метод (разбор конкретных ситуаций).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Учебным планом выполнение курсовых работ не предусмотрено.

7. Контрольные работы

Учебным планом выполнение контрольных работ не предусмотрено.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Коллоквиум	0-9
2	Контрольная работа № 1	0-15
3	Тест № 1	0-6
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	0-30
2 текущая аттестация		
4	Коллоквиум	0-9
5	Контрольная работа № 2	0-15
6	Тест № 2	0-6
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	0-30
3 текущая аттестация		
7	Коллоквиум	0-12
8	Контрольная работа № 3	0-20
9	Тест № 3	0-8
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	0-40
	ВСЕГО	0-100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Типовой расчет	0-40
3	Тест	0-30
4	Коллоквиум	0-30
	ВСЕГО	0-100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ)
- Библиотеки нефтяных вузов России:
 - Электронная нефтегазовая библиотека РГУ нефти и газа им. Губкина <http://elib.gubkin.ru/>,
 - Электронная библиотека Уфимского государственного нефтяного технического университета <http://bibl.rusoil.net/>,
 - Библиотечно-информационный комплекс Ухтинского государственного технического университета УГТУ <http://lib.ugtu.net/books>
 - Электронная справочная система нормативно-технической документации «Технорматив».

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства:

1. Microsoft Office Professional Plus;
2. Microsoft Windows.

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)

1	Теория вероятностей и математическая статистика	<p>Лекционные, практические занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, Оснащенность: Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте, проектор, проекционный экран. Компьютеры с подключением к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», доступом в электронную информационно-образовательную среду ТИУ</p>	<p>Тюменская область, г. Сургут, ул. Энтузиастов, д. 38</p>
---	---	---	---

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям и по организации самостоятельной работы (прилагаются два пособия).

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Теория вероятностей и математическая статистика
 Специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии
 Специализация Технология бурения нефтяных и газовых скважин

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			Менее 61	61-75	76-90	91-100
ОПК-1	ОПК-1.1 Использует законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства	Знать З1: законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства	Не знает законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства	Удовлетворительно знает законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства	Хорошо знает законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства	Отлично (комплексно) знает законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства
		Уметь У1: использовать законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства	Не умеет использовать законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства	Умеет удовлетворительно использовать законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства	Частично умеет использовать законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства	Умеет самостоятельно использовать законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства
		Владеть В1: навыками решения конкретных задач нефтегазового производства	Не владеет навыками решения конкретных задач нефтегазового производства	Владеет удовлетворительно навыками решения конкретных задач нефтегазового производства	Владеет навыками решения конкретных задач нефтегазового производства, допуская незначительные неточности в расчетах	В совершенстве владеет навыками решения конкретных задач нефтегазового производства
ОПК-2	ОПК-2.1 Использует алгоритм организации выполнения	Знать З2: процесс проектирования объектов нефтегазовой отрасли	Не знает процесс проектирования объектов нефтегазовой отрасли	Удовлетворительно знает процесс проектирования объектов нефтегазовой отрасли	Хорошо знает процесс проектирования объектов нефтегазовой отрасли	Отлично знает процесс проектирования объектов нефтегазовой отрасли

	на проектирование технологического процесса, объекта	технологического процесса, объекта	проектирование технологического процесса, объекта	на проектирование технологического процесса, объекта	на проектирование технологического процесса, объекта
--	--	---------------------------------------	---	--	--

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Теория вероятностей и математическая статистика

Специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Специализация Технология бурения нефтяных и газовых скважин

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Гмурман В. Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - Москва : Издательство Юрайт, 2022. - 479 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-00211-9 http://webirbis.tsogu.ru/	Электр. вариант	30	100	+
2	Далингер С.Д. Теория вероятностей и математическая статистика с применением Mathcad : учебник и практикум для вузов / В. А. Далингер, С. Д. Симонженков, Б. С. Галюкшов. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 145 с. - (Высшее образование). - ЭБС "Юрайт". - ISBN 978-5-534-10080-8 : 279.00 р. - Текст : непосредственный. http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe	Электр. вариант	30	100	+
3	Математика (Элементы теории вероятностей) : учебное пособие / Л. К. Иляшенко ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 94 с. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 92. - ISBN 978-5-9961-1360-6 : 140.00 р. - Текст : непосредственный. http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus/cgiirbis_64_ft.exe	Электр. вариант	30	100	+
4	Основы математической статистики : учебное пособие / Л. К. Иляшенко ; ТИУ. - Тюмень : ТИУ, 2017. - 77 с. : табл., рис. - Электронная библиотека ТИУ. - Библиогр.: с. 76. - ISBN 978-5-9961-1439-9 : 110.00 р. - Текст : непосредственный. http://webirbis.tsogu.ru/cgi-bin/irbis64r_plus	Электр. вариант	30	100	+

**Дополнения и изменения
к рабочей программе дисциплины (модуля)**

на 20_ - 20_ учебный год

С учётом развития науки, практики, технологий и социальной сферы, а также результатов мониторинга потребностей работодателей, в рабочую программу вносятся следующие дополнения (изменения):

№	Вид дополнений/изменений	Содержание дополнений/изменений, вносимых в рабочую программу

Дополнения и изменения внес:

— _____ (должность, ученое звание, степень) _____ (подпись) _____ (И.О. Фамилия)

Дополнения (изменения) в рабочую программу рассмотрены и одобрены на заседании кафедры _____ (наименование кафедры).

Протокол от « ____ » _____ 20__ г. № ____.

Заведующий кафедрой _____ И.О. Фамилия.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/
Руководитель образовательной программы _____ И.О. Фамилия.

« ____ » _____ 20__ г.