


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юлий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 13.05.2024 12:28:52
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2558d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН


Ю.В. Ваганов

« 31 » 08 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Теория вероятностей и математическая статистика

специальность: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

направленность:

Технология бурения нефтяных и газовых скважин

Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища

Машины и оборудование нефтегазовых промыслов


форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 08.06.2020 г. и требованиями ОПОП по специальности 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии, направленности Технология бурения нефтяных и газовых скважин, Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища, Машины и оборудование нефтегазовых промыслов к результатам освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры бизнес-информатики и математики
Протокол № 1 от «28» августа 2020 г.

Заведующий кафедрой  О.М. Барбаков

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы  А.Е. Анашкина
«31» «08» 2020 г.

Рабочую программу разработал:

С.А. Чунихин, доцент, к.г.-м.н., доцент 

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - подготовка специалистов высокого профессионального уровня, способных к построению на основе приобретенных знаний о теории вероятностей и математического статистики вероятностно-статистических моделей для решения практических задач. Изучение дисциплины обеспечивает развитие интеллекта, высокий профессиональный уровень подготовки инженера и формирование востребованных обществом компетенций, как общекультурных, профессиональных, так и гражданских, общечеловеческих, нравственных качеств личности

Задачи дисциплины – научить обучающегося:

- применять основные методы теории вероятностей и математической статистики для решения профессиональных задач; пользоваться математической литературой для самостоятельного изучения инженерных вопросов;
- решать типовые математические задачи, используемые при принятии технических решений;
- строить математические модели прикладных задач и исследовать эти модели, обрабатывать эмпирические и экспериментальные данные.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» относится к дисциплинам обязательной части учебного плана.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин: «Математика», «Информатика» и служит основой для освоения дисциплины «Математическое моделирование процессов нефтегазовой отрасли».

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 2.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли	ОПК-1.31 Знать - законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства.	Знает основные методы теории вероятностей и математической статистики для решения профессиональных задач (31.1)
	ОПК-1.У1 Уметь - анализировать причины снижения качества технологических процессов и предлагать эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций.	Умеет анализировать причины снижения качества технологических процессов и предлагать эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций (У1.1)
	ОПК-1.В1 Владеть - навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса	Владеет навыками построения математических моделей прикладных задач и исследования этих моделей, обработки

	выбора оптимального варианта для конкретных условий.	эмпирических и экспериментальных данных (В1.1)
ОПК-2 Способен пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов	ОПК-2.31 Знать - алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли.	Знает алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли (32.1)
	ОПК-2.У1 Уметь - формулировать цели выполнения работ и предлагать пути их достижения; - выбирать соответствующие программные продукты для решения конкретных профессиональных задач.	Умеет решать типовые математические задачи, используемые при принятии технических решений, применять современный математический инструментарий для решения прикладных задач (У2.1)
	ОПК-2.В1 Владеть - навыками сбора исходных данных для составления технического проекта на проектирование технологического процесса, объекта; - навыками автоматизированного проектирования технологических процессов.	Владеет навыками автоматизированного проектирования технологических процессов, современными методами теории вероятностей и математической статистики для построения математических моделей задач, возникающих при составлении технического проекта на проектирование технологического процесса или объекта (В2.1)

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/ семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	2/4	32	16	-	60	экзамен
заочная	2/4	8	6	-	94	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.	Пр.	Лаб.				
1	1	Случайные события	8	4	-	4	16	ОПК-1.31 ОПК-1.У1 ОПК-1.В1	Расчетно-графическая работа

								ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	
2	2	Случайные величины и векторы	8	4	-	4	16	ОПК-1.31 ОПК-1.У1 ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	Расчетно-графическая работа
3	3	Математическая статистика	8	4	-	5	17	ОПК-1.31 ОПК-1.У1 ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	Расчетно-графическая работа
4	4	Случайные процессы	8	4	-	5	17	ОПК-1.31 ОПК-1.У1 ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	Расчетно-графическая работа
5	Текущие аттестации		-	-	-	6	6	ОПК-1.31 ОПК-1.У1 ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	Расчетно-графическая работа
6	Экзамен		-	-	-	36	36	ОПК-1.31 ОПК-1.У1 ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	Экзаменационные вопросы
Всего:			32	16	-	60	108	X	X

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	Случайные события	2	1	-	21	24	ОПК-1.31 ОПК-1.У1 ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	Расчетно-графическая работа
2	2	Случайные величины и векторы	2	1	-	21	24	ОПК-1.31 ОПК-1.У1 ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	Расчетно-графическая работа
3	3	Математическая	2	2	-	21	25	ОПК-1.31 ОПК-1.У1	Расчетно-графическая

		статистика						ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	работа
4	4	Случайные процессы	2	2	-	22	26	ОПК-1.31 ОПК-1.У1 ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	Расчетно- графическая работа
5		Экзамен	-	-	-	9	9	ОПК-1.31 ОПК-1.У1 ОПК-1.В1 ОПК-2.31 ОПК-2.У1 ОПК-2.В1	Экзаменац ионные вопросы
Всего:			8	6	-	94	108	X	X

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Случайные события». Классификация случайных событий, операции над событиями. Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности. Аксиомы теории вероятностей и следствия из них. Условная вероятность, вероятность произведения и суммы событий. Вероятность появления хотя бы одного события. Формулы полной вероятности и Байеса.

Раздел 2. «Случайные величины и векторы». Случайные величины. Функция распределения, свойства. Дискретная случайная величина. Биномиальная и пуассоновская случайные величины: законы распределения, основные параметры. Формула Бернулли. Непрерывные случайные величины. Плотность распределения непрерывной случайной величины, ее свойства. Равномерная и показательная случайные величины: законы распределения, основные параметры, вероятность попадания в промежуток.

Раздел 3. «Математическая статистика». Основные понятия математической статистики. Эмпирическая (выборочная) функция распределения. Статистические ряды. Гистограмма и полигон. Точечная оценка. Свойства: несмещенность, состоятельность, эффективность Точечное оценивание параметров распределения. Нахождение точечных оценок методом моментов и методом максимального правдоподобия. Интервальное оценивание параметров распределения. Построение доверительного интервала для неизвестного математического ожидания, с известным и неизвестным средним квадратичным отклонением нормальной генеральной совокупности. Распределение Стьюдента.

Раздел 4. «Случайные процессы». Случайный процесс, сечения и реализации. Законы распределения случайных процессов. Характеристики случайных процессов. Стационарные случайные процессы, эргодическое свойство. Случайные процессы Маркова. Цепи Маркова: вероятности состояний и предельные вероятности.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Темы лекций
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	8	2	-	Классификация случайных событий, операции над событиями. Классическое, статистическое и геометрическое определения вероятности. Аксиомы теории вероятностей и следствия из них. Условная вероятность, вероятность произведения и суммы событий. Вероятность появления хотя бы одного события. Формулы полной вероятности и Байеса.
2	2	8	2	-	Случайные величины. Функция распределения, свойства. Дискретная случайная величина. Биномиальная и пуассоновская случайные величины: законы распределения, основные параметры. Формула Бернулли. Непрерывные случайные величины. Плотность распределения непрерывной случайной величины, ее свойства. Равномерная и показательная случайные величины: законы распределения, основные параметры, вероятность попадания в промежуток.
3	3	8	2	-	Основные понятия математической статистики. Эмпирическая (выборочная) функция распределения. Статистические ряды. Гистограмма и полигон. Точечная оценка. Свойства: несмещенность, состоятельность, эффективность Точечное оценивание параметров распределения. Нахождение точечных оценок методом моментов и методом максимального правдоподобия. Интервальное оценивание параметров распределения. Построение доверительного интервала для неизвестного математического ожидания, с известным и неизвестным средним квадратичным отклонением нормальной генеральной совокупности. Распределение Стьюдента.
4	4	8	2	-	Случайный процесс, сечения и реализации. Законы распределения случайных процессов. Характеристики случайных процессов. Стационарные случайные процессы, эргодическое свойство. Случайные процессы Маркова. Цепи Маркова: вероятности состояний и предельные вероятности.
Всего:		32	8	X	X

Практические занятия

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Темы практических занятий
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	1	-	Решение задач на различные определения вероятности. Классическое определение вероятности. Вероятность суммы и произведения событий. Вероятность

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Темы практических занятий
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
					появления хотя бы одного события.
2	2	4	1	-	Дискретные случайные величины. Непрерывные случайные величины.
3	3	4	2	-	Основные понятия математической статистики. Точечные оценки. Интервальные оценки.
4	4	4	2	-	Случайные процессы: законы распределения и характеристики. Вычисление вероятностей состояний и предельных вероятностей для цепей Маркова.
Всего:		16	6	-	X

Лабораторные работы

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Самостоятельная работа

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	2	3	4	5	6	7
1	1-4	9	42	-	Самостоятельная проработка материала по учебному пособию	Подготовка к практическим занятиям
2	1-4	9	43	-	Проработка тем по научной литературе (журналы, статьи, тезисы, конференции)	Подготовка к практическим занятиям
3	1-4	6	-	-	Подготовка к аттестациям	Письменный опрос
4	1-4	36	9	-	Подготовка к экзамену	Письменный опрос
Итого:		60	94	X	X	X

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- мультимедийные лекции с применением иллюстративно-демонстрационных материалов;
- работа в группах (практические занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

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 и заочной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1.1	Опрос по разделам 1-2, (практический материал разделы 1-2)	30
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
2.1	Опрос по разделу 3, (практический материал разделу 3)	30
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
3.1	Опрос по разделу 4, (практический материал разделу 4)	40
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
	ВСЕГО	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

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;

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

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

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Таблица 10.1

№ п/п	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	Моноблок, телевизор, документ-камера	Проектор, акустическая система (колонки), проекционный экран, микрофон

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим занятиям.

1. Кремер, Наум Шевелевич. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. - 5-е изд., пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 538 с. - (Высшее образование)

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Теория вероятностей и математическая статистика
 Код, специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии
 Направленность
 Технология бурения нефтяных и газовых скважин
 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
 Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища
 Машины и оборудование нефтегазовых промыслов

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
1	2	3	4	5	6
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли	Знает основные методы теории вероятностей и математической статистики для решения профессиональных задач (31.1)	Не знает методы теории вероятностей и математической статистики для решения профессиональных задач	Демонстрирует знания методов теории вероятностей и математической статистики для решения профессиональных задач	Демонстрирует достаточные знания методов теории вероятностей и математической статистики для решения профессиональных задач	Демонстрирует исчерпывающие знания методов теории вероятностей и математической статистики для решения профессиональных задач
	Умеет анализировать причины снижения качества технологических процессов и предлагать эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций (У1.1)	Не умеет анализировать причины снижения качества технологических процессов и предлагать эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций	Умеет анализировать причины снижения качества технологических процессов и предлагать эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет анализировать причины снижения качества технологических процессов и предлагать эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций, допуская незначительные неточности и погрешности	В совершенстве умеет анализировать причины снижения качества технологических процессов и предлагать эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций
	Владеет навыками построения математических моделей прикладных задач и исследования этих моделей	Не владеет навыками построения математических моделей прикладных задач и исследования этих моделей,	Владеет навыками построения математических моделей прикладных задач и исследования этих моделей, обработки эмпириче-	Хорошо навыками построения математических моделей прикладных задач и исследования этих моделей, обработки эм-	Владеет в совершенстве навыками построения математических моделей прикладных задач и исследования этих моделей,

	моделей, обработки эмпирических и экспериментальных данных (B1.1)	обработки эмпирических и экспериментальных данных	ских и экспериментальных данных	пирических и экспериментальных данных	обработки эмпирических и экспериментальных данных
<p>ОПК-2 Способен пользоваться программными комплексами, как средством управления и контроля, сопровождения технологических процессов на всех стадиях разработки месторождений углеводородов и сопутствующих процессов</p>	<p>Знает алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли (32.1)</p>	<p>Не знает алгоритм организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания алгоритма организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания алгоритма организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания алгоритма организации выполнения работ в процессе проектирования объектов нефтегазовой отрасли</p>
	<p>Умеет решать типовые математические задачи, используемые при принятии технических решений, применять современный математический инструментарий для решения прикладных задач (У2.1)</p>	<p>Не умеет решать типовые математические задачи, используемые при принятии технических решений, применять современный математический инструментарий для решения прикладных задач</p>	<p>Умеет решать типовые математические задачи, используемые при принятии технических решений, применять современный математический инструментарий для решения прикладных задач, допуская значительные неточности и погрешности</p>	<p>Умеет решать типовые математические задачи, используемые при принятии технических решений, применять современный математический инструментарий для решения прикладных задач, допуская незначительные неточности и погрешности</p>	<p>В совершенстве умеет решать типовые математические задачи, используемые при принятии технических решений, применять современный математический инструментарий для решения прикладных задач</p>
	<p>Владеет навыками автоматизированного проектирования технологических процессов, современными методами теории вероятностей и математической статистики для построения математических моделей задач, возникающих при составлении технического проекта на проектирование технологического процесса или объекта (B2.1)</p>	<p>Не владеет навыками автоматизированного проектирования технологических процессов, современными методами теории вероятностей и математической статистики для построения математических моделей задач, возникающих при составлении технического проекта на проектирование технологического процесса или объекта</p>	<p>Владеет навыками автоматизированного проектирования технологических процессов, современными методами теории вероятностей и математической статистики для построения математических моделей задач, возникающих при составлении технического проекта на проектирование технологического процесса или объекта, допуская значительные неточности и погрешности</p>	<p>Владеет навыками автоматизированного проектирования технологических процессов, современными методами теории вероятностей и математической статистики для построения математических моделей задач, возникающих при составлении технического проекта на проектирование технологического процесса или объекта, допуская незначительные неточности и погрешности</p>	<p>В совершенстве владеет навыками автоматизированного проектирования технологических процессов, современными методами теории вероятностей и математической статистики для построения математических моделей задач, возникающих при составлении технического проекта на проектирование технологического процесса или объекта</p>

КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Теория вероятностей и математическая статистика
 Код, специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии
 Направленность
 Технология бурения нефтяных и газовых скважин
 Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
 Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища
 Машины и оборудование нефтегазовых промыслов

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Гмурман, Владимир Ефимович. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для вузов / В. Е. Гмурман. - 12-е изд. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 479 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/449646 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт".	ЭР	30	100	+
2	Кремер, Наум Шевелевич. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник и практикум для вузов / Н. Ш. Кремер. - 5-е изд., пер. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 538 с. - (Высшее образование). - URL: https://urait.ru/bcode/456395 . - Режим доступа: для автор. пользователей. - ЭБС "Юрайт"	ЭР	30	100	+

Руководитель образовательной программы _____ А.Е. Анашкина
 «27» 08 2020 г.



Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

«27» 08 2020 г. Проверила Ситницкая Л. И.

