

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
ТАТАРСТАН

Государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Альметьевский государственный нефтяной институт»



УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора АГНИ
А.Ф. Иванов
« 22 » 06 2020г.

**Рабочая программа дисциплины Б1.О.06.04.
Теория вероятности и математическая статистика**

Направление подготовки: 21.03.01 – Нефтегазовое дело

Направленность (профили) программы: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Бурение нефтяных и газовых скважин

Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2020

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	З.Ф. Зарипова		1.06.2020
Рецензент	Л.Р. Загитова		2.06.2020
Зав. обеспечивающей кафедрой «Математики и информатики»	З.Ф. Зарипова		4.06.2020
СОГЛАСОВАНО:			
Зав. выпускающей кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»	А.В. Насыбуллин		5.06.2020
Зав. выпускающей кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин»	Л.Б. Хузина		18.06.2020
Зав. выпускающей кафедрой «Транспорт и хранение нефти и газа»	М.М. Алиев		19.06.2020

Альметьевск, 2020

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий.

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине.

4.2. Содержание дисциплины.

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине.

6.1. Перечень оценочных средств.

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценки результатов обучения.

6.3. Варианты оценочных средств.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценки знаний, умений, навыков, характеризующие этап формирования компетенций.

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

10. Перечень программного обеспечения.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Аннотация рабочей программы дисциплины.

Приложение 2. Лист внесения изменений.

Приложение 3. Фонд оценочных средств.

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика» разработана доцентом кафедры математики и информатики Зариповой З.Ф.

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции обучающегося и индикаторы достижения компетенций, формируемые в результате освоения дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.4. знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов ОПК-1.5. участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования.	Знать: -основы теории вероятностей и математической статистики; их основные приложения в практике профессиональной деятельности; -основные понятия, формулы, теоремы и методы теории вероятностей и математической статистики. Уметь: -применять основные формулы и теоремы теории вероятностей и математической статистики в решении типовых задач; - применять теоретико-вероятностные методы и модели в решении типовых задач предметной области, ориентироваться в справочной математической литературе; -обрабатывать экспериментальные данные и результаты моделирования числовых данных согласно методам математической	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-2. Практические задачи по темам 1-2. Контрольная работа по темам 1-2. Устный опрос по темам 1-2. Промежуточная аттестация: зачет

		статистики; Владеть: -аппаратом исследования и решения определенного класса задач теории вероятностей и математической статистики, применяемых в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных; -основными методами статистического анализа информации, характеризующей процессы эксплуатации и обслуживания объектов добычи нефти, транспорта и хранения нефти и газа, бурения нефтяных и газовых скважин; - навыками анализа и интерпретации результатов, полученных в рамках соответствующих теоретико-вероятностных моделей	
--	--	---	--

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего образования

Дисциплина «Теория вероятности и математическая статистика» относится к дисциплинам обязательной (базовой) часть Блока1 «Дисциплины (модули)»– Б1.О.06. основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **21.03.01 – Нефтегазовое дело**, направленность (профили) программ: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти, Бурение нефтяных и газовых скважин, Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки. Осваивается на 2 курсе в 4 семестре/ на 2 курсе в 4 семестре/ на 2 курсе в 4 семестре.

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, **108** часов. Контактная работа – 34¹/ 32² /34³ часа, в том числе лекции – 16/16/16 часов, практические занятия – 18/ 16 /18 часов, лабораторные работы – 0/0/0 часов.

Самостоятельная работа – 38/ 76/74часов.

¹ .Очная форма обучения

² Очная форма (СПО)

³ Очно-заочная форма обучения

Форма промежуточной аттестации: зачет в 4 семестре/ зачет в 4 семестре/ зачет в 4 семестре.

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине

Тематический план дисциплины

Очная форма обучения / Очная форма обучения (СПО)

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия	
1.	Тема 1. Теория вероятности.	4	8/8	8/8	-	19/30
2.	Тема 2. Элементы математической статистики.	4	8/8	10/8	-	19/46
	Итого по дисциплине		16/16	18/16	-	38/76

Очно-заочная форма обучения (направленность (профиль) программы: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти»)

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия	
1.	Тема 1. Теория вероятности.	4	8	8	-	30
2.	Тема 2. Элементы математической статистики.	4	8	10	-	44
	Итого по дисциплине		16	18	-	74

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 4.1			
Тема 1. Теории вероятности. 16ч.			
Лекция 1. Понятие пространства элементарных событий и случайного события. Действия над	2ч./2ч.	лекция-погружени	ОПК-1

событиями. Классическое определение вероятности. Сложение и умножение вероятностей. Условная вероятность.		<i>e</i>	
Лекция 2. Формула полной вероятности. Формула Байеса (теорема гипотез). Схема испытаний Бернулли. Локальная и интегральная теоремы Лапласа. Формула Пуассона.	2ч./2 ч.	<i>Лекция проблемная</i>	ОПК-1
Лекция 3. Дискретные и непрерывные случайные величины. Закон распределения. Числовые характеристики случайных величин. Примеры распределений дискретных и непрерывных случайных величин.	2ч./2ч.		ОПК-1
Лекция 4. Основные распределения случайных величин (нормальное, равномерное, показательное, Пуассона).	2ч./2ч.		ОПК-1
Практическое занятие №1. Классическое определение вероятности. Теоремы умножения и сложения. Условная вероятность.	2ч./2ч.		ОПК-1
Практическое занятие №2. Полная вероятность. Формула Байеса. Схема испытаний Бернулли.	2ч./2ч.		ОПК-1
Практическое занятие №3. Интегральная и локальная теорема Лапласа. Формула Пуассона.	2ч./2ч.	<i>мастер-класс</i>	ОПК-1
Практическое занятие №4. Числовые характеристики случайных величин. Основные распределения случайных величин.	2ч./2ч.		ОПК-1
Дисциплинарный модуль 4.2			
Тема 2. Элементы математической статистики. 18 ч.			
Лекция 5. Основные понятия и задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Характеристики среднего положения выборки (выборочное среднее, выборочная медиана, выборочная мода и т.д.). Основные характеристики изменчивости выборки (стандартное отклонение, дисперсия, коэффициент вариации, размах, выборочные начальные и центральные моменты, эксцесс). Интервальный вариационный ряд. Гистограмма, полигон частот, динамическая кривая, эмпирическая функция распределения. Статистические оценки (несмещенные, эффективные, состоятельные). Интервальное оценивание. Доверительная вероятность и доверительные интервалы. Доверительные оценки математического ожидания по известной дисперсии.	2ч./2ч.	-	ОПК-1
Лекция 6. Статистическая проверка гипотез. Ошибки первого и второго рода, уровень значимости, мощность критерия, критическая область. Проверка гипотез для одной выборки: проверка гипотезы о среднем значении μ нормально распределенной совокупности при известной дисперсии σ^2 .	2ч./2ч.	-	ОПК-1

Проверка гипотез для двух выборок: проверка гипотезы о равенстве средних двух независимых выборок из нормально распределенных совокупностей; проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух выборок. Статистические критерии согласия. Критерий «хи-квадрат» Пирсона.			
Лекция 7. Элементы теории корреляции: коэффициент корреляции, оценка коэффициента корреляции. Регрессионный анализ: модели регрессионного анализа. Построение выборочного линейного уравнения регрессии. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена.	2ч./2ч.	-	ОПК-1
Лекция 8. Определение параметров линейных и нелинейных уравнений регрессии методом наименьших квадратов непосредственно. Определение качества аппроксимации. Понятие о дисперсионном анализе. Однофакторный дисперсионный анализ: одинаковое число испытаний на всех уровнях; неодинаковое число испытаний на различных уровнях. Двухфакторный дисперсионный анализ.	2ч./2ч.		ОПК-1
Практическое занятие №5. Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения	2ч./2ч.	-	ОПК-1
Практическое занятие №6. Проверка статистических гипотез. Критерий согласия χ^2 .	2ч./2ч.	метод кейсов	ОПК-1
Практическое занятие №7. Линейная корреляция. Оценка значимости коэффициентов. Выборочные уравнения регрессии.	2ч./2ч.	мастер-класс	ОПК-1
Практическое занятие №8. Нелинейные уравнения регрессии. Ранговая корреляция.	2ч./1ч.	работа в малых группах	ОПК-1
Практическое занятие № 9. Однофакторный дисперсионный анализ. Двухфакторный дисперсионный анализ (с повторениями и без повторений).	2 ч./1ч.	метод кейсов	ОПК-1

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия и направлена на самостоятельное изучение или закрепление отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способностей и навыков к непрерывному самообразованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, обеспечивает подготовку студента к

текущим контактными занятиями и контрольными мероприятиями по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины, поиск информации в электронных библиотечных системах;
- подготовка к практическим занятиям;
- работа с основной и дополнительной литературой, представленной в рабочей программе;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- работа в электронных библиотечных системах, справочных, справочно-поисковых и иных системах.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика» приведены в методических указаниях:

Заринова З.Ф. Теория вероятности и математическая статистика: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика» для бакалавров направления 21.03.01 «Нефтегазовое дело» очной и очно-заочной форм обучения.-Альметьевск: АГНИ, 2019.-28 с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика» является создание материалов для оценки качества подготовки обучающихся и установления уровня освоения компетенций.

Полный перечень оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине приведен в Фонде оценочных средств (приложение 3 к данной рабочей программе).

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях, компьютерном тестировании, решении задач контрольных работ.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить	Комплект тестовых заданий

		самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену.	
2	Практическое задание (учебная задача)	Средство оценки способности применять полученные теоретические знания в учебной ситуации. Задача направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению по определенной теме в данной дисциплине, содержит четкое условие и требование.	Комплект практических заданий
3	Устный опрос	Может выполняться в индивидуальном порядке или групповой деятельности обучающихся в вопросно-ответной форме. Позволяет оценить умения обучающихся демонстрировать понимание материала, применение знания в процессе решения задач; уровень развития аналитических, исследовательских навыков, а также навыков математического мышления.	Примерные вопросы для устного опроса
4	Контрольная работа	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задания контрольной работы должны быть направлены на оценивание тех компетенций и алгоритмов действий, которые подлежат освоению в данной дисциплине	Комплекты заданий для контрольных работ
Промежуточная аттестация			
5	Зачет.	Итоговая процедура оценки знаний, умений, навыков, компетенций, сформированных в процессе изучения дисциплины.	Проставляется без дополнительного опроса, по результатам текущего контроля.

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Индикаторы достижения компетенций	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
				Продвинутый уровень	Средний уровень	Базовый уровень	Компетенции не освоены
				Критерии оценивания результатов обучения			
				«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 баллов)
				Зачтено (от 35 до 60 баллов)			Не зачтено (менее 35 баллов)
1	ОПК-1 Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общинженерные знания	ОПК-1.4. знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов ОПК-1.5. участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием	Знать: -основы теории вероятности и математической статистики; их основные приложения в практике профессиональной деятельности; -основные понятия - формулы, теоремы и методы теории вероятности и математической статистики.	Сформированные систематические знания об основах теории вероятности и математической статистики; их основных приложениях в практике профессиональной деятельности; основных понятиях формулах, теоремах и методах теории вероятности и математической статистики	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания об основах теории вероятности и математической статистики; их основных приложениях в практике профессиональной деятельности; основных понятиях формулах, теоремах и методах теории вероятности и математической статистики.	Неполные представления об основах теории вероятности и математической статистики; их основных приложениях в практике профессиональной деятельности; основных понятиях формулах, теоремах и методах теории вероятности и математической статистики.	Фрагментарные, разрозненные знания об основах теории вероятности и математической статистики; их основных приложениях в практике профессиональной деятельности; Основных понятиях формулах, теоремах и методах теории вероятности и математической статистики.

		экспериментальны х данных и результатов моделирования.	Уметь: -применять основные формулы и теоремы теории вероятностей и математической статистики в решении типовых задач; - применять теоретико- вероятностные методы и модели в решении типовых задач предметной области, ориентироватьс я в справочной математическо й литературе; -обработать экспериментал ьные данные и результаты моделирования числовых данных согласно методам математическо й статистики.	Сформированные умения применять основные формулы и теоремы теории вероятностей и математической статистики в решении типовых задач; применять теоретико- вероятностные методы и модели в решении типовых задач предметной области, ориентироваться в справочной математической литературе; обработать экспериментальные данные и результаты моделирования числовых данных согласно методам математической статистики.	В целом успешные, но содержащие отдельные пробелы умения, применять основные формулы и теоремы теории вероятностей и математической статистики в решении типовых задач; применять теоретико- вероятностные методы и модели в решении типовых задач предметной области, ориентироваться в справочной математической литературе; обработать экспериментальны е данные и результаты моделирования числовых данных согласно методам математической статистики.	В целом успешные, но не систематические, умения применять основные формулы и теоремы теории вероятностей и математической статистики в решении типовых задач; применять теоретико- вероятностные методы и модели в решении типовых задач предметной области, ориентироваться в справочной математической литературе; обработать экспериментальные данные и результаты моделирования числовых данных согласно методам математической статистики.	Фрагментарные, несформированны е умения применять основные формулы и теоремы теории вероятностей и математической статистики в решении типовых задач; применять теоретико- вероятностные методы и модели в решении типовых задач предметной области, ориентироваться в справочной математической литературе; обработать экспериментальны е данные и результаты моделирования числовых данных согласно методам математической статистики. .
--	--	---	--	--	--	--	--

			Владеть: -аппаратом исследования и решения определенного класса задач теории вероятностей и математической статистики, применяемых в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных; -основными методами статистического анализа информации, характеризующей процессы эксплуатации и обслуживания объектов добычи нефти, транспорта и хранения	Успешное и систематическое владение аппаратом исследования и решения определенного класса задач теории вероятностей и математической статистики, применяемых в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных; основными методами статистического анализа информации, характеризующей процессы эксплуатации и обслуживания объектов добычи нефти, транспорта и хранения нефти и газа, бурения	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, владение аппаратом исследования и решения определенного класса задач теории вероятностей и математической статистики, применяемых в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных; основными методами статистического анализа информации, характеризующей процессы эксплуатации и обслуживания объектов добычи нефти, транспорта и хранения нефти и	В целом успешное, но не систематическое владение аппаратом исследования и решения определенного класса задач теории вероятностей и математической статистики, применяемых в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных; основными методами статистического анализа информации, характеризующей процессы эксплуатации и обслуживания объектов добычи нефти, транспорта и хранения нефти и газа, бурения	Фрагментарное, несформированное владение аппаратом исследования и решения определенного класса задач теории вероятностей и математической статистики, применяемых в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных; основными методами статистического анализа информации, характеризующей процессы эксплуатации и обслуживания объектов добычи нефти,

			нефти и газа, бурения нефтяных и газовых скважин; - навыками анализа и интерпретации результатов, полученных в рамках соответствующих теоретико-вероятностных моделей.	нефтяных и газовых скважин; -навыками анализа и интерпретации результатов, полученных в рамках соответствующих теоретико-вероятностных моделей.	газа, бурения нефтяных и газовых скважин; -навыками анализа и интерпретации результатов, полученных в рамках соответствующих теоретико-вероятностных моделей.	нефтяных и газовых скважин; -навыками анализа и интерпретации результатов, полученных в рамках соответствующих теоретико-вероятностных моделей.	транспорта и хранения нефти и газа, бурения нефтяных и газовых скважин; -навыками анализа и интерпретации результатов, полученных в рамках соответствующих теоретико-вероятностных моделей.
--	--	--	--	--	---	--	---

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика» проводится два раза в течение семестра. Банк тестовых заданий содержит список вопросов и различные варианты ответов.

6.3.1.2. Критерии оценивания

Результат теста зависит от количества вопросов, на которые был дан правильный ответ.

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенции ОПК-1

Формулировка вопроса	Варианты ответов				
	1	2	3	4	5
Дидактический модуль 3.1.					
1.Вероятности безотказной работы двух устройств соответственно равны 0,75 и 0,9. Тогда вероятность того, что оба элемента откажут в работе равна...	0,225	0,075	0,025	0,35	
2.Подброшены монета и игральная кость. Найти вероятность того, что на монете выпала цифра, а на кости- число очков, кратное 3.	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{9}$	
3.Студент знает ответы на 20 вопросов из 26. Предположим, что вопросы задаются последовательно один за другим. Какова вероятность того, что подряд три заданных вопроса – счастливые.	$\frac{1}{2}$	$\frac{46}{115}$	$\frac{1}{115}$	$\frac{57}{115}$	
4.Вероятность того, что событие появится <u>хотя бы один раз</u> в трех независимых испытаниях, равна 0,875. Найти вероятность появления события в одном испытании.	0,6	0,7	0,8	0,9	0,5
5.Три стрелка попадают в мишень соответственно с вероятностями 0,85;0,8;0,7. Найти вероятность того, что при одном выстреле хотя бы один попадет в мишень.	0,15	0,14	0,2	0,334	0,991
Дидактический модуль 3.2.					
1.Если эксцесс $E_x > 0$, то ряд...	островершинен	низковершинен	сходится	расходится	
2.Известны:	(99,2;102,8)	(97,2;	(99,2;	(89,2;102	

$\bar{x} = 101, \sigma = 5, n = 30$ Доверительный интервал с вероятностью $p=0,95$ для среднего совпадает с...		102,8)	109,8)	,8)	
3.Вероятность совершить ошибку первого рода называют...	уровнем значимости	уровнем надежности	критерием надежности	мощностью критерия	
4.Вероятность не совершить ошибку второго рода называют...	уровнем значимости	уровнем надежности	критерием надежности	мощностью критерия	
5.Точки, отделяющие критическую область от области принятия решения называют...	критическими	стационарными	надежными	условными	
6.Случайная величина K , построенная по результатам наблюдений называется...	эксцессом	стат.критерием	стат.рядом	распределением	

6.3.2 Практическое задание (учебная задача).

6.3.2.1. Порядок проведения

Учебная задача – это учебная ситуация (вопрос), которая требует решения посредством использования определенных умений, знаний, навыков. Задача является средством оценки умения применять полученные теоретические знания в учебной ситуации. Задача направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению по определенной теме в данной дисциплине. Комплект задач по темам дисциплины представлен в методических указаниях:

Зарипова З.Ф. Теория вероятности и математическая статистика: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» очной и очно-заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 53 с.

6.3.2.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающийся:

- умеет правильно выбрать математический инструментальный, представить альтернативные варианты решения практических задач, продемонстрировать навыки критического анализа проблем, анализирует и обосновывает результаты задач в рамках поставленной задачи.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- способен правильно выбрать математический инструментальный, показать умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допускает некритичные неточности в доказательстве, алгоритме или ответе, или обосновании полученных результатов.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- в состоянии выбрать математический инструментарий, решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок в решении конкретной задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- не может выбрать математический инструментарий, допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью указаний преподавателя получить правильное решение конкретной задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Примеры задач, направленных на оценку уровня сформированности компетенции ОПК-1

1. На компрессорной станции магистрального газопровода установлено 6 газоперекачивающих агрегата. Каждый из них может выйти из строя за время T независимо от остальных с вероятностью 0,1. Если вышел из строя один ГПА, то перебои в снабжении потребителей происходит с вероятностью 0,6. Если два и более, то- с вероятностью 1. Какова вероятность того, что за время T будут иметь место перебои в снабжении из-за неисправности агрегатов?
2. Участок газопровода между газоперекачивающими станиями имеет длину 100 км. Проявление утечки газа равновероятно в любой точке участка. Проявилась утечка газа. Какова вероятность, что утечка произошла ближе, чем за 10 км от какой-либо из станций?
3. При производстве трубопроводной арматуры в среднем 95 процентов изделий удовлетворяет стандарту. Сколько образцов арматуры надо взять, чтобы с вероятностью 0,99 отклонение частоты стандарта от 0,95 по абсолютной величине не превосходило 0,06?

6.3.3 Устный опрос

Устный опрос- форма контроля и средство оценки усвоения основных учебных действий обучающихся. Устный опрос применяется для актуализации опорных знаний, проверки правильности применения и усвоенных способов математических действий, полноты выполнения операций, входящих в состав действий. Проводится в вопросно-ответной форме. Может выполняться в индивидуальном порядке или групповой деятельности обучающихся.

6.3.3.2 Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

в ответе полно раскрыто содержание материала, в объеме, предусмотренном программой. Грамотно выполнены чертежи, графики. Теоретические положения иллюстрированы конкретными примерами. Учащийся применяет знания, умения в новой ситуации. Продемонстрированы сформированность и устойчивость используемых навыков. Ответ самостоятельный, без наводящих вопросов.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

в изложении допущены пробелы, не исказившие математического содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя. Допущена 1 ошибка или не более 2 недочетов при освещении вопросов. Продemonстрировано устойчивое понимание обязательной части материала. Продemonстрирована способность применять материал в новой ситуации после указаний преподавателя.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

дан неполный, непоследовательный ответ. Имелись затруднения и ошибки в определениях конкретных понятий, в используемой математической терминологии. Не продemonстрирована способность применять материал в новой ситуации. Однако показано общее понимание вопроса и продemonстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

не раскрыто содержание учебного материала, продemonстрировано незнание или непонимание большей части понятийного аппарата. Допущены ошибки в определении понятий, математической теории, рисунках, графиках. Не продemonстрировано знание обязательной части материала.

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Примерные вопросы для устного опроса для оценки сформированности компетенции ОПК-1

1. Как определить исправленную дисперсию?
2. Как определить доверительный интервал для математического ожидания нормально распределенной случайной величины?
3. В каких условиях формула Бернулли дает значительную погрешность?
4. Как по плотности распределения определить функцию распределения $F(X)$?
5. Если задана функция плотности вероятности, то как определить математическое ожидание случайной величины X ?
6. Как определить вероятность $P(\alpha < X < \beta)$ попадания нормально распределенной случайной величины в интервал $[\alpha; \beta]$?
7. Какое распределение называют показательным?

6.3.4. Контрольная работа

6.3.4.1. Порядок проведения

Средство оценки применения знаний теории к решению задач. Контрольная работа проводится после изучения темы (модуля). При изучении дисциплины предусмотрено выполнение 2-х контрольных работ. Контрольная работа необходима для выявления уровня усвоения материала, уровня сформированности компетенций и своевременной коррекции. Контрольные работы выполняются по индивидуальным вариантам. При выполнении

контрольных работ обязательны краткие обоснования этапов решения, графические иллюстрации.

Образцы примерных контрольных заданий представлены в ФОС (приложение 3) и методических указаниях:

Зарипова З.Ф. Теория вероятности и математическая статистика: методические указания к выполнению контрольных работ по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» очной и очно-заочной форм обучения. -Альметьевск, АГНИ,2019.-30 с.

6.3.4.2 Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

правильно выбраны математические инструменты, приемы или способы решения заданий, решение сопровождается необходимыми объяснениями, подкрепленными ссылками на положения теории. Нет математических ошибок. Верно выполнены все преобразования и вычисления. Последовательно и аккуратно записано решение. Обоснованы полученные результаты. Решены задания повышенного уровня сложности, требующие знания дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины.

Баллы в интервале 71-85% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

правильно выбраны математические инструменты, успешно выполнены задания обязательного уровня, предусмотренные программой. Способы решения выбраны правильно, но недостаточны обоснования. Допущены: 1 вычислительная ошибка или 1-2 недочета в чертежах, графиках, не искажившие математического содержания решений. В целом, верно, обоснованы результаты решения. Запись решений заданий грамотна. Задания повышенного уровня сложности решены с вычислительной ошибкой или не доведены до конца.

Баллы в интервале 55-70% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

работа выполнена не полностью, или выбраны нерациональные приемы математического инструментария. Выполнена только минимальная обязательная часть работы, при этом продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала. Результаты решения без обоснований. Решение содержит более 2 ошибок, более 2 недочетов.

Баллы в интервале 0-54% от максимальных (максимальный балл приведен в п. 6.4) ставятся, если обучающимся:

работа полностью не выполнена, или выполнена в объеме, недостаточном для дальнейшего усвоения учебного материала и определения уровня степени сформированности компетенции. Продемонстрировано отсутствие обязательных умений выбора математического инструментария, навыков анализа в рамках поставленной задачи, незнание основной литературы.

6.3.4.3. Содержание оценочного средства

Примерный вариант контрольной работы по теории вероятности(ОПК-1)

1.В партии из 100 буровых труб содержится 5% бракованных. Какова вероятность того, что среди наудачу выбранных 10 труб окажется менее 2-х бракованных?

2.Вероятность повышения давления в системе трубопровода до значения P равна 0,15. Вероятность срабатывания контрольно-измерительного прибора при повышении давления равна 0,9. Вероятность ложного срабатывания прибора при нормальном давлении вследствие помех в системе усиления равна 0,2. Прибор зарегистрировал повышение давления. Какова вероятность, что давление в системе действительно повышено

3.В нефтеносном районе бурят одновременно 6 скважин. Каждая из скважин вскрывает месторождение независимо от других с вероятностью 0,05. Какова вероятность вскрытия месторождения? Изменится ли она, если в районе, меняя расположение, работает одна буровая и при вскрытии месторождения бурение прекращается. Сколько скважин нужно пробурить, чтобы вероятность вскрытия месторождения превысила 0,5?

4.Вероятность уровня концентрации СО в выхлопных газах автомобилей имеет функцию распределения $F(x) = \begin{cases} 0, & x < 2 \\ \frac{x^2 - 2x}{80}, & 2 \leq x \leq 10 \\ 1, & x > 10 \end{cases}$. Определить медиану,

математическое ожидание, дисперсию, коэффициент асимметрии и эксцесс этого распределения. Какова вероятность, что концентрация СО в выхлопных газах составит менее 20% от величины $x=10$.

5.Давление в газопроводе измеряется манометром. Погрешность показаний прибора можно считать величиной случайной, распределенной по нормальному закону, причем математическое ожидание погрешности (систематическая ошибка) равно нулю.

а) в предположении, что среднеквадратическое отклонение погрешности составляет $\sigma = 0,2$ кгс/см², определить вероятность того, что погрешность измерения не превысит 0,2 кгс/см².

б) При каком значении σ измеренное давление отличается от истинного не более, чем на 0,1 кгс/см² с вероятностью 0,99?

Примерный вариант контрольной работы по математической статистике (ОПК-1)

1.В результате эксперимента получены данные, записанные в виде статистического ряда:

17,1;21,4;15,9;19,1;22,4;20,7;17,9;18,6;21,8;16,1;19,1;20,5;14,2;16,9;17,8;
18,1;19,1;15,8;18,8;17,2;16,2;17,3;22,5;19,9;21,1;15,1;17,7;19,8;14,9;20,5;
17,5;19,2;18,5;15,7;14,0;18,6;21,2;16,8;19,3;17,8;18,8;14,3;17,1;19,5;16,3;
20,3;17,9;23,0;17,2;15,2;15,6;17,4;21,3;22,1;20,1;14,5;19,3;18,4;16,7;18,2;

16,4;18,7;14,3;18,2;19,1;15,3;21,5;17,2;22,6;20,4;22,8;17,5;20,2;15,5;21,6;
18,1;20,5;14,0;18,9;16,5;20,8;16,6;18,3;21,7;17,4;23,0;21,1;19,8;15,4;18,1;
18,9;14,7;19,5;20,9;15,8;20,2;21,8;18,2;21,2;20,1.

Следует:

- а) записать значения результатов эксперимента в виде вариационного ряда;
- б) найти размах варьирования и разбить его на 9 интервалов;
- в) построить полигон частот, гистограмму относительных частот и график эмпирической функции распределения;
- г) найти числовые характеристики выборки: среднее $\bar{x}$, выборочную дисперсию D_e , выборочное среднее квадратическое отклонение S , коэффициент вариации V , оценку коэффициента асимметрии s_k , эксцесс E_x , выборочную медиану Me , выборочную моду Mo ;
- д) найти доверительные интервалы для математического ожидания и среднего квадратического отклонения при надежности $\gamma = 0,95$;
- е) приняв в качестве нулевой гипотезы H_0 : генеральная совокупность, из которой извлечена выборка, имеет нормальное распределение, проверить ее, пользуясь критерием Пирсона при уровне значимости $\alpha = 0,025$.

2. По выборке X, Y построить корреляционную таблицу для сгруппированных данных и корреляционное поле для двумерной выборки X, Y . Найти соответствующие уравнения регрессии X_y и Y_x , построить их графики. Найти выборочные коэффициенты регрессии, проверить их значимость.

X	32	34	36	40	36	34	33	35	36	43	29	35
Y	177	213	189	213	180	185	177	175	189	229	153	181
X	41	44	36	37	40	40	28	39	28	32	40	34
Y	208	221	186	185	212	214	142	196	143	162	200	187
X	37	30	32	34	40	40	36	36	34	34	33	42
Y	191	163	177	187	208	213	196	199	180	180	177	218
X	31	33	42	26	43	38	40	33	29	38	39	27
Y	159	182	223	130	224	205	205	181	147	202	210	145
X	41	40	32	40	36	32	40	33	36	32		
Y	206	204	172	219	197	173	211	177	187	179		

6.3.5. Зачет

6.3.5.1. Порядок проведения

Зачет нацелен на итоговую оценку уровня освоения дисциплины. Проводится по результатам текущего контроля. Оценивается знание теоретического материала, способность применить знания в решении задач, системное мышление.

6.3.5.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 35- 60 от ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует уровень владения знаниями, умениями и навыками соответствующих компетенций не ниже среднего, что позволяет ему решать широкий круг как типовых, так и нетиповых задач;
- дает ответы на вопросы четкие, обоснованные и полные, проявляет готовность к анализу, обоснованию, выбору математического инструментария, интерпретации результатов решения.

Баллы в интервале 0-34 ставятся, если обучающийся:

- не демонстрирует знания, умения, навыки, сформированные на базовом уровне соответствующих компетенций;
- не способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины;
- не проявляет готовность к анализу, обоснованию, выбору математического инструментария, интерпретации результатов решения;
- демонстрирует полное незнание материала дисциплины, не способен самостоятельно, без помощи преподавателя, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки. Не проявляет готовность к анализу, обоснованию, выбору математического инструментария, интерпретации результатов решения.

6.3.5.2. Содержание оценочного средства

Зачет ставится без дополнительного опроса, по совокупности результатов за текущий контроль в семестре.

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций

В ГБОУ ВО АГНИ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 21.03.01 - «Нефтегазовое дело» по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика» предусмотрен **зачет в 4 семестре**. Для получения зачета студенту достаточно набрать не менее **35 баллов**.

Общие положения:

- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.
2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.

3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.

4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей.

5. Студент имеет право добрать баллы во время консультаций, назначенных преподавателем.

6. Преподаватель несет ответственность за правильность подсчета итоговых баллов.

7. Преподаватель не имеет права аннулировать баллы, полученные студентом во время семестра, обязан учитывать их при выведении итоговой оценки.

В соответствии со спецификой дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика» основное внимание уделяется практической составляющей, когда овладение теоретическими положениями проверяется опосредованно через умение решать задачи.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

4семестр

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям

Дисциплинарные модули	ДМ 4.1	ДМ 4.2
Текущий контроль (устный опрос)	3-5	3-5-
Текущий контроль (контрольная работа)	17-25	6-10
Текущий контроль (тестирование)	-	6-15
Общее количество баллов	20-30	15-30
<u>Итого:</u>	35-60	

ДМ.4.1

Распределение рейтинговых баллов по видам контроля

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое занятие №1. Классическое определение вероятности. Теоремы умножения и сложения. Условная вероятность.	1
2	Практическое занятие №2. Полная вероятность. Формула Байеса. Схема испытаний Бернулли.	1
3	Практическое занятие №3. Интегральная и локальная теорема Лапласа. Формула Пуассона.	1
4	Практическое занятие №4. Числовые характеристики случайных величин. Основные распределения случайных величин.	2
Итого:		5
Текущий контроль		
5	Контрольная работа	25
Итого:		30

ДМ.4.2.**Распределение рейтинговых баллов по видам контроля**

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое занятие №5. Выборочный метод. Статистические оценки параметров распределения	1
2	Практическое занятие №6. Проверка статистических гипотез. Критерий согласия χ^2 .	1
3	Практическое занятие №7. Линейная корреляция. Оценка значимости коэффициентов. Выборочные уравнения регрессии.	1
4	Практическое занятие №8. Нелинейные уравнения регрессии. Ранговая корреляция.	1
5	Практическое занятие №9. Однофакторный дисперсионный анализ. Двухфакторный дисперсионный анализ (с повторениями и без повторений).	1
Итого:		5
Текущий контроль		
6	Контрольная работа	10
7	Тестирование	15
Итого:		30

Студентам могут быть добавлены **дополнительные баллы** за следующие виды деятельности:

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов),
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов),
- завоевание призового места (1-3) на олимпиаде, проводимой кафедрой математики и информатики (до 5 баллов), на олимпиадах по математике в других вузах (до 10 баллов),

При этом, если в течение семестра студент набирает более 60 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 60 баллов.

Для получения зачета общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и дополнительные баллы) должна составлять от 35 до 60 баллов.

7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Высшая математика. Том 5. Теория вероятностей. Основы	Режим доступа: . http://www.iprbookshop.ru/71691.html .	1

	математической статистики. Теория функций комплексного переменного. Операционное исчисление [Электронный ресурс] : учебник / А. П. Господариков, Е. Г. Булдакова, Л. И. Гончар [и др.] ; под ред. А. П. Господариков. — Электрон. текстовые данные. — СПб.: Национальный минерально-сырьевой университет «Горный», 2015. — 207 с.		
2	Гусак, А. А. Теория вероятностей. Примеры и задачи : учебное пособие / А. А. Гусак, Е. А. Бричикова. — Минск : ТетраСистемс, 2013. — 287 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/28244.html	1
3	Икрянников, В. И. Практикум по высшей математике. Элементы теории функций комплексной переменной. Операционное исчисление. Элементы теории вероятностей и математической статистики [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. И. Икрянников, Э. Б. Шварц. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 160 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45423.html .	1
Дополнительная литература			
1.	Рябушко А.П., Бархатов В.В., Державец В.В., Юреть И.Е. Индивидуальные задания по высшей математике. Часть 4. Операционное исчисление. Элементы теории устойчивости. Теория вероятностей. Математическая статистика [Электронный ресурс].- Минск: ВШ, 2014 .-336 с .	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/21743.html/	1
2.	Гмурман В. Е.Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике.	300	1

	Учебное пос. для студентов вузов.-М.:ВШ,1998.-400 с		
3.	Крон, Р. В. Элементы теории вероятностей: учебное пособие/ р. В. Крон, С.В. Попова. – Ставрополь: АГРУС, 2018. – 100 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/93018.html/	1
Учебно-методические издания			
1	Зарипова З.Ф. Теория вероятности и математическая статистика: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» очной и очно-заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 20 с.	http://elibrary.agni-rt.ru/	1
2	Зарипова З.Ф. Теория вероятности и математическая статистика: методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика» для бакалавров направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» очной и очно-заочной форм обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2019. – 30 с.	http://elibrary.agni-rt.ru/	1

8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Образовательная платформа «Открытое образование»	http://openedu.ru/
2	Общероссийский математический портал, развиваемый и созданный Математическим институтом им. В.А. Стеклова РАН.	http:// Math-Net.ru/
3	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.edu.ru/

4	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru/
5	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru/
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru/
7	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru.
8	Графический редактор Desmos	https://www.desmos.com/calculator/

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические указания по освоению дисциплины базируются на необходимости методического сопровождения обучающихся с целью эффективной организации процесса изучения дисциплины, а также различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины требует систематического, целенаправленного и последовательного формирования и накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Поэтому контроль над систематической работой студентов необходимо держать в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить материал предыдущей лекции по конспекту, изучить данную тему по источникам рекомендуемой литературы;
- при затруднениях в понимании материала следует обратиться к основной или дополнительной литературе, рекомендованной рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических занятиях.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованные в рабочей программе сборники задач или иметь в электронном виде;
- до очередного практического занятия проработать теоретический материал, соответствующей теме; прорешать задачи для внеаудиторной самостоятельной работы;
- в начале занятий задать преподавателю вопросы по заданиям для самостоятельного решения, вызвавшим затруднения;
- на занятии доводить каждое задание до окончательного ответа, демонстрировать понимание применяемых способов решения, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

Обучающимся, пропустившим занятия (независимо от причин), рекомендуется не позже, чем в 2-недельный срок явиться на консультацию к преподавателю и отчитаться по теме, изучавшейся на занятии.

Самостоятельная работа студентов имеет целенаправленный и систематический характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовки ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра),
- решения задач, заданных преподавателем для подготовки к очередному практическому занятию с целью закрепления навыков решения или для контроля уровня усвоения материала,
- самостоятельного изучения теоретического материала по определенным темам.

Для выполнения указанных видов работ необходимо изучать соответствующие темы, используя конспект лекций, учебники и учебно-методическую литературу, а также интернет-ресурсы.

Перечень учебно-методических изданий, рекомендуемых студентам для подготовки к занятиям и выполнению самостоятельной работы, а также методические материалы на бумажных и/или электронных носителях, выпущенные кафедрой своими силами и предоставляемые студентам во время занятий, представлены в пункте 7 рабочей программы.

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная на платформе MOODLE, которая позволяет организовать контактную работу обучающихся посредством сети «Интернет» в удаленном режиме доступа. При этом трудоемкость дисциплины и контактной работы, материалы, используемые для проведения занятий, соответствуют учебному плану, РПД и позволяют полностью освоить заданные компетенции. Вид и форма лекционного материала и материала для практических занятий определяется преподавателем и размещается в СДО АГНИ «Цифровой университет».

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», а также на электронном ресурсе АГНИ (<http://elibrary.agni-rt.ru>), доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень информационных технологий

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY FineReader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C41910231430208307 84	BP00347095- СТ/582 от 10.10.2019г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от

			01.10.2019г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
8	7-ZIP File Manager	свободно распространяемое ПО	

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по данной дисциплине

Освоение дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-411 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского (практического) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1.Компьютер в комплекте с монитором 2.Проектор BenQMX704 3.Экран с электроприводом
2.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-408* компьютерный класс (учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1.Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 14 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX704 3. Экран на штативе 4. Принтер HP LJ P3015d 5. Сканер Epson Perfection V33
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-134 (для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций)	1. Компьютер в комплекте с монитором 2. Проектор BenQ MX704 3.Экран с электроприводом
4.	Ул. Ленина 2, Учебный корпус А, аудитория А-302 (учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, текущего контроля и промежуточной аттестации)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 2. Проектор BenQ W1070+ 3. Проекционный экран с электроприводом Lumien Master Control
5.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-412 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского (практического) типа,	1. Компьютер в комплекте с монитором 2. Проектор BenQMX704 3.Экран с электроприводом

	групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации)	
--	--	--

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, практических и лабораторных занятий, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися лицам с ограниченными возможностями здоровья:

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
 - продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
 - продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
 - продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 21.03.01 – Нефтегазовое дело и направленности (профили) программ: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти», «Бурение нефтяных и газовых скважин», «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки».

АННОТАЦИЯ

рабочей программы дисциплины (модуля) Б1.О.06.04.

«Теория вероятности и математическая статистика»

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

21.03.01.Нефтегазовое дело

Направленности (профили) программ: «Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти», «Бурение нефтяных и газовых скважин», «Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки».

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания	ОПК-1.4. знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов ОПК-1.5. участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования.	Знать: -основы теории вероятностей и математической статистики; их основные приложения в практике профессиональной деятельности; -основные понятия, формулы, теоремы и методы теории вероятностей и математической статистики. Уметь: -применять основные формулы и теоремы теории вероятностей и математической статистики в решении типовых задач; - применять теоретико-вероятностные методы и модели в решении типовых задач предметной области, ориентироваться в справочной математической литературе; -обрабатывать экспериментальные данные и результаты	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-2. Практические задачи по темам 1-2. Контрольная работа по темам 1-2. Устный опрос по темам 1-2. Промежуточная аттестация: зачет

		моделирования числовых данных согласно методам математической статистики; Владеть: -аппаратом исследования и решения определенного класса задач теории вероятностей и математической статистики, применяемых в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных; -основными методами статистического анализа информации, характеризующей процессы эксплуатации и обслуживания объектов добычи нефти, транспорта и хранения нефти и газа, бурения нефтяных и газовых скважин; - навыками анализа и интерпретации результатов, полученных в рамках соответствующих теоретико-вероятностных моделей	
--	--	---	--

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.О.06.04. Дисциплина «Теория вероятности и математическая статистика» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы. Осваивается на 2 курсе в 4 семестре/ на 2 курсе в 4 семестре/ на 2 курсе в 4 семестре.
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: <u>3</u> ЗЕ Часов по учебному плану: <u>108</u> ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем 34/32/34 ч.: - лекции <u>16⁴/16⁵/16⁶</u> ч.; - практические занятия <u>18/16/18</u> ч.; - лабораторные работы <u>0/0/0</u> ч.; Самостоятельная работа <u>38/76/74</u> ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Теория вероятности. Тема 2. Элементы математической статистики.

⁴ Очная форма обучения

⁵ Очная форма обучения (СПО)

⁶ Очно-заочная форма обучения

Форма промежуточной аттестации	Зачет в 4 семестре/ Зачет в 4 семестре /Зачет в 4 семестре

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор АГНИ

«___» _____ 20___ г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ

к рабочей программе дисциплины Б1.О.06.04.

Теория вероятности и математическая статистика

Направление подготовки: 21.03.01 Нефтегазовое дело

Направленности (профили) программ: Эксплуатация и обслуживание объектов добычи нефти

Бурение нефтяных и газовых скважин

Эксплуатация и обслуживание объектов транспорта и хранения нефти, газа и продуктов переработки

на 20___/20___ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. _____

2. _____

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры _____

(наименование кафедры)

протокол № _____ от " _____ " _____ 20___ г.

Заведующий кафедрой:

(ученая степень, ученое звание)

(подпись)

(И.О.Фамилия)

