

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

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



УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора АГНИ
Иванов А.Ф.
(подпись) (ФИО)
« 22 » 06 2020 г.

Рабочая программа дисциплины Б1.Б.09

Теория вероятности и математическая статистика

Направление подготовки: 38.03.01. – «Экономика»

Направленность (профиль) программы: Экономика предприятий и организаций,

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

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		3.06.2020
Зав. обеспечивающей кафедрой математики и информатики	З.Ф. Зарипова		4.06.2020
Согласовано:			
Зав. выпускающей кафедрой экономики и управления предприятием	Р.Р. Садыкова		19.06.2020

Альметьевск, 2020г.

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 оценивания результатов обучения.
 - 6.3. Варианты оценочных средств.
 - 6.4. методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы 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 формируемые в результате освоения дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-3 Способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	Знать: -основные методы вероятностного анализа и статистические алгоритмы; -основные термины, понятия теории вероятностей и математической статистики: вероятностное пространство, случайные величины, оценки параметров, выборка, корреляция, регрессия, статистические критерии; -основные теоремы теории вероятностей; -основные методы и модели, позволяющие получить количественные характеристики случайных величин, законы их распределения, в том числе по выборочным данным; Уметь: -вычислять числовые характеристики случайных величин; -использовать методы статистического анализа для работы со статистическими гипотезами и моделями; -содержательно представить анализируемую информацию в графическом виде (в виде таблиц, графиков, гистограмм, полигонов); -грамотно проинтерпретировать полученные результаты расчетов, --грамотно использовать источники экономической	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-8, Практические задания (учебные задачи) по темам 1-8, Устный опрос по темам 1-8, Контрольная работа по темам 1-8 Промежуточная аттестация: -Зачет с оценкой.

	информации, осуществлять анализ данных согласно поставленной задаче с помощью типовых теоретико-вероятностных и статистических моделей; владеть: -математико-статистическим инструментарием для получения количественных выражений закономерностей с учетом случайных факторов; - основными методами теоретико-вероятностного анализа данных; -статистическими методами анализа случайных процессов; -опытом использования статистических методов для решения задач оценивания параметров и проверки гипотез.	
--	---	--

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

Дисциплина «Теория вероятности и математическая статистика» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 38.03.01 **Экономика**, направленность (профиль) программы: Экономика предприятий и организаций– Б1.Б.09.

Дисциплина изучается в 3 семестре¹/на 2 курсе².

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 4зачетных единиц, **144** часа.

Контактная работа обучающихся с преподавателем 58¹/16²ч.:

- лекции **18/6**ч.;
- практические занятия **36/6**ч.;
- КСР **4/4**ч.

Самостоятельная работа **86/128** ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: **зачет с оценкой в 3 семестре/зачет с оценкой на 2 курсе**

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

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения

Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Тема 1.Основные понятия ТВ. Алгебра событий. Формула полной вероятности и Бейеса. Повторение испытаний.	3	2	8	-	1	10
2.	Тема 2.Случайные величины: способы их описания, числовые характеристики	3	4	4	-	-	10
3.	Тема 3.Основные распределения случайных величин	3	2	4	-	-	10
4.	Тема 4.Двумерные случайные величины	3	2	4	-	-	10
5.	Тема 5.Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Эмпирическая функция распределения. Методы получения оценок параметров распределения.	3	2	4	-	1	10
6	Тема6. Групповые, межгрупповые средние и дисперсии. Условные варианты. Центральные моменты. Метод произведений.	3	2	4	-	1	10
7	Тема7.Построение теоретического закона распределения по вариационному ряду. Критерий хи-квадрат.	3	2	4	-		10
8	Тема8.Элементы корреляционно-регрессионного анализа.	3	2	4	-	1	16
Итого по дисциплине			18	36	0	4	86

Заочная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	курс	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельна я работа
			Лекции	Практич еские занятия	Лаборат орные занятия	КСР	
1.	Тема 1.Основные понятия ТВ. Алгебра событий. Формула полной вероятности и Бейеса. Повторение испытаний.	2	1	1	-	0,5	15
2.	Тема 2.Случайные величины: способы их описания, числовые характеристики	2	0,5	0,5	-	0,5	15
3.	Тема 3.Основные распределения случайных величин	2	0,5	0,5	-	0,5	15
4.	Тема 4.Двумерные случайные величины	2	1	1	-	0,5	15
5.	Тема 5.Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Эмпирическая функция распределения. Методы получения оценок параметров распределения.	2	1	1	-	0,5	15
6	Тема6. Групповые, межгрупповые средние и дисперсии. Условные варианты. Центральные моменты. Метод произведений.	2	1	1	-	0,5	15
7	Тема7.Построение теоретического закона распределения по вариационному ряду. Критерий хи-квадрат.	2	0,5	0,5	-	0,5	15
8	Тема8.Элементы корреляционно-регрессионного анализа.	2	0,5	0,5	-	0,5	23
	Итого по дисциплине		6	6	-	4	128

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 3.1			
Тема 1. Основные понятия ТВ. Алгебра событий. Формула полной вероятности и Байеса. Повторение испытаний.-10ч.			
Лекция №1. Основные понятия теории вероятностей. Вероятностное пространство. Основные формулы комбинаторики. Определение вероятности события (классическое и статистическое). Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность. Полная группа событий. Формула полной вероятности и формула Байеса. Повторение испытаний	2 ч.	<i>проблемная лекция</i>	ОПК-3
Практическое занятие №1 .Понятие вероятности. Классическое определение вероятности. Комбинаторные формулы.	2ч.	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-3
Практическое занятие № 2. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность	2ч.	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-3
Практическое занятие № 3.Формула полной вероятности. Формула Байеса.	2ч.	<i>работа в малых группах</i>	ОПК-3
Практическое занятие №4.-Повторение испытаний: схема Бернулли. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. Закон редких явлений (формула Пуассона).	2ч.	<i>Метод кейсов</i>	ОПК-3
Тема 2. Случайные величины: способы их описания, числовые характеристики.-8ч.			
Лекция № 2 Случайные величины и способы их описания. Определение дискретной случайной величины и её законы распределения. Биномиальное распределение и распределение Пуассона. Числовые характеристики дискретной случайной величины и их свойства.	2 ч.	-	ОПК-3
Лекция №3.Непрерывные случайные величины. Плотность распределения. Функция распределения. Числовые характеристики непрерывной случайной величины	2ч.	-	ОПК-3

Практическое занятие № 5. Закон распределения и. числовые характеристики дискретной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия.	2 ч.	Метод кейсов	ОПК-3
Практическое занятие №6. Плотность и функция распределения непрерывной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Моменты непрерывной случайной величины.	2ч.	-	ОПК-3
Тема 3. Основные распределения случайных величин.-6ч.			
Лекция №4. Основные распределения случайных величин: нормальное, равномерное и экспоненциальное.	2 ч.	Проблемная лекция	ОПК-3
Практическое занятие №7. Распределения случайной величины: равномерное, экспоненциальное.	2 ч.	-	ОПК-3
Практическое занятие №8. Нормальное распределение случайной величины.	2ч.	-	ОПК-3
Тема 4. Двумерные случайные величины.-6ч.			
Лекция №5. Двумерные случайные величины. Числовые характеристики. Закон распределения вероятностей для функций от известных случайных величин. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел и его следствия. Модели законов распределения вероятностей, наиболее употребляемые в социально-экономических приложениях.	2 ч.	-	ОПК-3
Практическое занятие -9.Двумерная случайная величина, её числовые характеристики.	2ч.		ОПК-3
Практическое занятие №10. Тестирование	2 ч.	-	ОПК-3
Дисциплинарный модуль 3.2			
Тема 5. Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Эмпирическая функция распределения. Методы получения оценок параметров распределения.-6ч.			
Лекция №6. Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупности. Эмпирическая функция распределения. Полигон, гистограмма. Статистические ряды. Точечные оценки параметров распределения. Генеральная средняя.	2 ч.	-	ОПК-3

Выборочная средняя. Методы получения оценок (метод моментов, метод наибольшего правдоподобия. Формула для вычисления выборочной средней и выборочной дисперсии. Интервальное оценивание параметров распределения. Доверительный интервал.			
Практическое занятие №11. Вариационные ряды. Полигон. Гистограмма.	2ч.		ОПК-3
Практическое занятие №12. Точечные оценки параметров распределения. Интервальное оценивание.	2 ч.	-	ОПК-3
Тема 6. Групповые, межгрупповые средние и дисперсии. Условные варианты. Центральные моменты. Метод произведений.-6ч.			
Лекция № 7. Групповая, межгрупповая и общие средние и дисперсии. Интервальная оценка среднего квадратического отклонения нормально распределенного признака. Условные варианты. Отыскание центральных моментов по условным. Метод произведений для вычисления выборочной средней и выборочной дисперсии.	2ч.	-	ОПК-3
Практическое занятие № 13. Групповая, межгрупповая и общие средние и дисперсии Условные варианты. Начальные и центральные эмпирические моменты	2 ч.	-	ОПК-3
Практическое занятие № 14. Метод произведений.	2 ч.	-	ОПК-3
Тема 7. Построение теоретического закона распределения по вариационному ряду. Критерий хи-квадрат.-6ч.			
Лекция №8. Понятие о проверке статистических гипотез. Построение теоретического закона распределения по вариационному ряду. Критерий хи-квадрат.	2 ч.	<i>мастер-класс</i>	ОПК-3
Практическое занятие №15. Построение нормальной кривой по опытным данным. Проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона.	2 ч.	-	ОПК-3
Практическое занятие №16. Проверка статистических гипотез.	2ч.	-	ОПК-3
Тема 8. Элементы корреляционно-регрессионного анализа.-6ч.			
Лекция №9.Элементы корреляционно-регрессионного анализа. Функциональная и корреляционная зависимости. Линейные	2ч.	-	ОПК-3

корреляционные зависимости. Составление уравнений прямых регрессии. Корреляционная таблица. Выборочный коэффициент корреляции.			
Практическое занятие №17. Корреляционная таблица. Выборочный коэффициент корреляции. Корреляционное отношение. Составление уравнений прямых регрессии	2 ч.	-	ОПК-3
Практическое занятие №18. Контрольная работа	2 ч.	-	ОПК-3

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

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию преподавателя, без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение отдельных аспектов тем дисциплины.

Цель самостоятельной работы – подготовка современного компетентного специалиста и формирования способной и навыков к непрерывному самообразованию и профессиональному совершенствованию.

Самостоятельная работа способствует формированию аналитического и творческого мышления, совершенствует способы организации исследовательской деятельности, воспитывает целеустремленность, систематичность и последовательность в работе студентов, развивает у них навык завершать начатую работу.

Виды самостоятельной работы студентов:

- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины;
- работа с основной и дополнительной литературой;
- самоподготовка к практическим занятиям;
- подготовка к промежуточной аттестации;
- работа в библиотеке;
- изучение информации по теме дисциплины в сети Интернет.

Виды 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 работ по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика» для бакалавров направления 38.03.01 Экономика очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2017. - 32 с.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «**Теория вероятности и математическая статистика**» является установление соответствия уровня подготовленности обучающихся на данном этапе обучения требованиям рабочей программы дисциплины (модуля), систематизация 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, при проведении контрольных работ, компьютерном тестировании.

Итоговой оценкой освоения компетенций является промежуточная аттестация в форме зачета с оценкой.

6.1.Перечень оценочных средств по дисциплине « Теория вероятности и математическая статистика»

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Практические задания (учебная задача)	Центральное звено в структуре учебной деятельности. Позволяет определить полноту операционных действий, знание алгоритма решения, уровень знания теоретического материала, точность обоснования, уровень вычислительной культуры. Структура задачи обязательно содержит условие и требование. Задание должно быть направлено на оценивание компетенции, которая подлежит освоению в данной дисциплине.	Комплект практических заданий (учебных задач)
2	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру оценивания результатов обучения виде знаний и умений обучающегося. Обработка результатов тестирования на компьютере обеспечивается специальными программами. Позволяет проводить самоконтроль (репетиционное тестирование), может выступать в роли тренажера при подготовке к зачету или экзамену.	Фонд тестовых заданий, примерные вопросы для подготовки к тестированию
2	Устный опрос	Форма контроля и средство оценки уровня сформированности знаний, умений, навыков, компетенций. Может дополнять решение задач, обоснование этапов решения. Устный опрос	Вопросы для устного опроса

		может проводиться при актуализации знаний перед объяснением нового материала, при повторении учебного материала, в процессе объяснения.	
3	Контрольная работа	Форма контроля и средство оценки уровня сформированности знаний, умений, компетенций, предусмотренных программой дисциплины. Проводится после изучения темы или совокупности тем. Проводится по индивидуальным вариантам в письменной форме. Предусматривает решение задач с кратким обоснованием этапов решения, наличие графиков, схем.	Комплекты заданий для контрольных работ
Промежуточная аттестация			
1	Зачет с оценкой	Зачет с оценкой нацелен на подведение итогов сформированности компетенции в виде комплексной оценки знаний, умений, навыков. Проводится без дополнительного опроса по совокупности баллов за текущий контроль	

6.2. Уровень освоения компетенции ОПК-3 по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика»

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	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-3 Способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	знать: -основные методы вероятностного анализа и статистические алгоритмы; -основные термины, понятия теории вероятностей и математической статистики: вероятностное пространство, случайные величины, оценки параметров, выборка, корреляция, регрессия, статистические критерии; -основные теоремы теории вероятностей;	Сформированные всесторонние и глубокие знания основных методов вероятностного анализа и статистических алгоритмов; основных терминов, понятий теории вероятностей и математической статистики: вероятностное пространство, случайные величины, оценки параметров, выборка, корреляция, регрессия,	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных методов вероятностного анализа и статистических алгоритмов; основных терминов, понятий теории вероятностей и математической статистики: вероятностное пространство, случайные величины, оценки параметров, выборка, корреляция, регрессия,	Неполные представления об основных методах вероятностного анализа и статистических алгоритмах; основных терминах, понятиях теории вероятностей и математической статистики: вероятностное пространство, случайные величины, выборка, корреляция, регрессия, статистические критерии;	Фрагментарные, неустойчивые знания основных методов вероятностного анализа и статистических алгоритмов; основных терминов, понятий теории вероятностей и математической статистики: вероятностное пространство, случайные величины, оценки параметров, выборка, корреляция, регрессия,

		-основные методы и модели, позволяющие получить количественные характеристики случайных величин, законы их распределения, в том числе по выборочным данным.	статистические критерии; основных теорем теории вероятностей; основных методов и моделей, позволяющих получить количественные характеристики случайных величин, законы их распределения, в том числе по выборочным данным.	статистические критерии; основных теорем теории вероятностей; основных методов и моделей, позволяющих получить количественные характеристики случайных величин, законы их распределения, в том числе по выборочным данным.	основных теоремах теории вероятностей; основных методах и моделях, позволяющих получить количественные характеристики случайных величин, законы их распределения, в том числе по выборочным данным.	статистические критерии; основных теорем теории вероятностей; основных методов и моделей, позволяющих получить количественные характеристики случайных величин, законы их распределения, в том числе по выборочным данным.
		уметь: -вычислять числовые характеристики случайных величин; -использовать методы статистического анализа для работы со статистическими гипотезами и моделями; -содержательно представить анализируемую информацию в графическом виде (в	Сформированные умения вычислений числовых характеристик случайных величин; использования методов статистического анализа для работы со статистическими гипотезами и моделями; содержательного представления анализируемой информации в	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умения вычислений числовых характеристик случайных величин; использования методов статистического анализа для работы со статистическими гипотезами и моделями; содержательного представления	В целом успешные, но не систематические умения вычислений числовых характеристик случайных величин; использования методов статистического анализа для работы со статистическими гипотезами и моделями; содержательного представления анализируемой	Фрагментарное, разрозненные умения вычислений числовых характеристик случайных величин; использования методов статистического анализа для работы со статистическими гипотезами и моделями; содержательного представления

		виде таблиц, графиков, гистограмм, полигонов); -грамотно проинтерпретировать полученные результаты расчетов, -грамотно использовать источники экономической информации, осуществлять анализ данных согласно поставленной задаче с помощью типовых теоретико-вероятностных и статистических моделей;	графическом виде (в виде таблиц, графиков, гистограмм, полигонов); грамотной интерпретации полученных результатов расчетов, грамотного использования источников экономической информации; осуществления анализа данных согласно поставленной задаче с помощью типовых теоретико-вероятностных и статистических моделей;	анализируемой информацию в графическом виде (в виде таблиц, графиков, гистограмм, полигонов); грамотной интерпретации полученных результатов расчетов, грамотного использования источников экономической информации; осуществления анализа данных согласно поставленной задаче с помощью типовых теоретико-вероятностных и статистических моделей;	информацию в графическом виде (в виде таблиц, графиков, гистограмм, полигонов); грамотной интерпретации полученных результатов расчетов, грамотного использования источников экономической информации; осуществления анализа данных согласно поставленной задаче с помощью типовых теоретико-вероятностных и статистических моделей;	анализируемой информацию в графическом виде (в виде таблиц, графиков, гистограмм, полигонов); грамотной интерпретации полученных результатов расчетов, грамотного использования источников экономической информации; осуществления анализа данных согласно поставленной задаче с помощью типовых теоретико-вероятностных и статистических моделей;
		владеть: -математико-статистическим инструментарием для получения количественных выражений закономерностей с	Успешное и систематическое владение математико-статистическим инструментарием для получения количественных	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение математико-статистическим инструментарием для получения количественных	В целом успешное, но не систематическое владение математико-статистическим инструментарием для получения количественных выражений	Фрагментарное, разрозненное владение математико-статистическим инструментарием для получения количественных

		учетом случайных факторов; - основными методами теоретико-вероятностного анализа данных; -статистическими методами анализа случайных процессов; -опытом использования статистических методов для решения задач оценивания параметров и проверки гипотез.	выражений закономерностей с учетом случайных факторов; навыками применения основных методов теоретико-вероятностного анализа данных, статистических методов анализа случайных процессов, опытом использования статистических методов для решения задач оценивания параметров и проверки гипотез.	выражений закономерностей с учетом случайных факторов; навыками применения основных методов теоретико-вероятностного анализа данных, статистических методов анализа случайных процессов, опытом использования статистических методов для решения задач оценивания параметров и проверки гипотез.	закономерностей с учетом случайных факторов; навыками применения основных методов теоретико-вероятностного анализа данных, статистических методов анализа случайных процессов, опытом использования статистических методов для решения задач оценивания параметров и проверки гипотез.	выражений закономерностей с учетом случайных факторов; навыками применения основных методов теоретико-вероятностного анализа данных, статистических методов анализа случайных процессов, опытом использования статистических методов для решения задач оценивания параметров и проверки гипотез.
--	--	--	--	--	--	--

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

Полный фонд тестовых заданий по всем темам дисциплины представлен в ФОС (приложение 3 к данной РПД)

Образцы вариантов тестовых заданий(ОПК-3)

№ п/п	Вопрос	Варианты ответов				
		1	2	3	4	5
Дисциплинарный 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
Дисциплинарный модуль 3.2.						

1	Функция плотности нормального распределения имеет вид $f(x) = \frac{1}{5\sqrt{2\pi}} e^{-\frac{(x-4)^2}{50}},$ тогда математическое ожидание равно...	4	5	25	$\sqrt{2\pi}$	
2	Если каждый элемент выборки увеличить в 8 раз, то выборочная дисперсия ...	Увеличится на 8	Уменьшится на 8	Увеличится в 8 раз	Увеличится в 64 раза	
3	Дана выборка объема $n=11$, $D_x=440$, тогда S^2 равна...	484	44	22	40	
4	Произведено 5 измерений некоторой величины: 9, 10, 11, 13, 14. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...	14,25	11,4	11	11,2	
5	Точки, отделяющие критическую область от области принятия решения называют...	критическим и	стационарными	надежными	условными	

Примерные вопросы для подготовки к тестированию, направленные на оценивание сформированности компетенции ОПК-3:

Темы 1-4.

1. В каких случаях вероятность вычисляется по формуле Бернулли?
2. Что такое случайная величина?
3. Какие случайные величины являются дискретными, непрерывными?
4. Что такое закон распределения случайной величины?
5. Что такое (интегральная) функция распределения случайной величины?

Тема 5-8.

1. Что понимают под уровнем значимости?
2. Какой вид имеют формулы для интервального оценивания математического ожидания нормального распределения?
3. Что называют критерием проверки статистической гипотезы?
4. Какая гипотеза называется нулевой гипотезой?
5. Что относят к ошибке 1-го рода?

6.3.2. Практическое задание (учебная задача)

6.3.2.1. Порядок проведения

Практическое задание (учебная задача) – средство оценки умения применять полученные теоретические знания в учебной ситуации. Учебная задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкое условие и требование по выполнению. Выполнение практических задач осуществляется студентами на практических

занятиях самостоятельно или с помощью указаний преподавателя, с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий. Решение оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

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

- умеет самостоятельно выбрать математический инструментарий решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, обосновывает этапы решения, предлагает альтернативные решения в рамках поставленной задачи, анализирует полученные результаты.

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

- показал умение самостоятельно выбрать математический инструментарий решения конкретных практических задач, но допустил не критичные неточности и в обосновании этапов решения, анализе полученных результатов.

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

- в состоянии решать задачи в соответствии с выбранным математическим инструментарием и алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при применении алгоритма решения конкретной задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

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

- не способен выбрать математический инструментарий, допускает грубые ошибки в применении алгоритма решения типовых практических задач (неумение с помощью указаний преподавателя получить правильное решение конкретной задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины). Не проявляет готовности к обоснованию этапов решения, к анализу полученных результатов.

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Примеры практических заданий (учебных задач):

1. Вероятность изготовления на автоматическом станке стандартного манометра равна 0,8. Найти вероятность *возможного* числа появления бракованных манометров среди 5 отобранных.

2. В лотерее разыгрываются автомобиль стоимостью 5000 у.е., 4 телевизора стоимостью 200 у.е., пять телефонов стоимостью 200 у.е. Всего продается 1000 билетов по 7.у.е. Составить *закон распределения чистого выигрыша*, полученного участником лотереи, купившим 1 билет.

3. При каком значении параметра C функция $f(x) = \begin{cases} \frac{C}{x^4}, & x \geq 1 \\ 0, & x < 1 \end{cases}$ может быть

плотностью распределения некоторой случайной величины X ?

4. Плотность распределения случайной величины X задается формулой

$$f(x) = \begin{cases} \frac{3}{26}(x-3)^2, & x \in [0;2] \\ 0, & x \notin [0;2] \end{cases}. \text{ Найти } M(X), D(X), \sigma(X).$$

5. По двум независимым выборкам, объемы которых $n_1=10, n_2=13$ извлеченным из нормальных генеральных совокупностей X и Y , найдены исправленные выборочные дисперсии $S_x^2 = 0,38, S_y^2 = 0,39$. При уровне значимости $\alpha = 0,05$ проверить нулевую гипотезу о равенстве генеральных дисперсий при альтернативной гипотезе: $D(X) > D(Y)$.

Полный комплект практических заданий (учебных задач) по темам дисциплины представлен в ФОС (приложение 3 к данной РПД) и в методических указаниях:

Заринова З.Ф. Теория вероятности и математическая статистика: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работ по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика» для бакалавров направления 38.03.01 Экономика очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2017. - 32с.

6.3.3. Контрольная работа.

6.3.3.1. Порядок проведения

Контрольная работа- средство оперативной оценки уровня усвоения материала. Проводится после изучения совокупности тем. Контрольная работа- средство проверки умений применять теоретические знания в решении задач определенного типа по теме или разделу дисциплины. Контрольная работа проводится по индивидуальным вариантам. Контрольная работа оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.3.2. Критерии оценивания

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

правильно выбран математический инструментарий решения заданий, решение сопровождается необходимыми объяснениями, подкрепленными ссылками на положения теории. Нет математических ошибок. Верно выполнены все преобразования и вычисления. Обоснованы этапы решения, проанализированы полученные результаты. Последовательно и аккуратно записано решение. 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 выбран математический инструментарий решения заданий, 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. Анализ полученных результатов неполный. 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:

выбран математический инструментарий решения заданий, однако присутствуют грубые ошибки в его применении. Работа выполнена не полностью. Выполнена только минимальная обязательная часть работы, при этом продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала. Решение содержит более 2 ошибок, не более 3 недочетов.

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

Математический инструментарий выбран без учета постановки задачи. Работа полностью не выполнена, или выполнена в объеме, недостаточном для определения уровня степени сформированности компетенции. Продemonстрировано отсутствие обязательных умений, навыков и незнание теоретического материала.

6.3.3.3. Содержание оценочного средства

Примерный вариант контрольной работы (темы 1-4)

1. В партии из 20 изделий 4 изделия имеют скрытый дефект. Какова вероятность того, что из взятых наугад 5 изделий 2 изделия являются дефектными?
2. В магазине выставлены для продажи 18 изделий, среди которых 8 изделий некачественные. Какова вероятность того, что взятые случайным образом 3 изделия будут некачественными?
3. На сборочное предприятие поступили изделия с трёх заводов в количестве: 25 с первого завода, 35 со второго завода, 40 с третьего. Вероятность качественного изготовления изделий на первом заводе 0,9, на втором 0,8, на третьем 0,7. Какова вероятность того, что взятое случайным образом изделие будет качественным?
4. В магазин поступают изделия с трёх заводов, причём первый завод поставляет 50% изделий, второй- 30%, третий- 20%. Среди изделий первого завода 70% первосортных, второго- 80%, третьего- 90%. Определить вероятность того, что купленное первосортное изделие выпущено первым заводом.
5. Вероятность наступления некоторого события в каждом из 100 независимых испытаний равна 0,8. Определить вероятность того, что число наступлений события удовлетворяет неравенству: $80 \leq m \leq 90$.
6. Вероятность «сбоя» в работе телефонной станции при каждом вызове равна 0,002. Поступило 1000 вызовов. Определить вероятность 7 «сбоев».
7. В двух партиях 71% и 47% доброкачественных изделий. Наудачу выбирают по одному из каждой партии. Какова вероятность обнаружить среди них:

- а) хотя бы одно бракованное;
- б) два бракованных;
- в) одно доброкачественное и одно бракованное?

Примерный вариант контрольной работы (темы 5-8)

1. Найти выборочное уравнение линейной регрессии Y на X на основании корреляционной таблицы

$y \backslash x$	5	10	15	20	25	30
14	4	6		8		4
24		8	10		6	
34			32			
44			4	12	6	

2. По выборке X, Y построить корреляционную таблицу для сгруппированных данных и корреляционное поле для двумерной выборки XU . 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		

Полный комплект заданий контрольных работ по темам дисциплины представлен в ФОС (приложение 3 к данной РПД). В содержание контрольных работ могут быть внесены определенные изменения.

6.3.4. Устный опрос

6.3.4.1. Порядок проведения

Устный опрос - средство оценки сформированности компетенций, знаний, умений, навыков обучающихся. Проводится в вопросно-ответной форме. Может дополнять решение задач. Может проводиться как в групповой форме, так и в индивидуальной.

6.3.4.2. 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 графики. Теоретические положения иллюстрированы конкретными примерами. Учащийся применяет

знания, умения в новой ситуации. Продemonстрированы 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 вопроса. 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, при этом показано общее понимание вопроса и продemonстрированы умения, достаточные для оценки уровня сформированности компетенции.

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.

6.3.4.3. Содержание оценочного средства

Примерные вопросы для устного опроса:

1. Как записывается формула вычисления размещения из n элементов по k элементов без повторений?
2. Как записывается формула числа сочетаний без повторений? С повторениями?
3. Сколько имеется пятизначных чисел, все цифры которого различны?
4. Как найти вероятность того, что у студентов группы (30 человек), день рождения в один день?
5. Как переоценить вероятности гипотез после того, как событие A произошло?

6.3.5. Зачет с оценкой.

6.3.5.1. Порядок проведения

Зачет с оценкой направлен на подведение итогов сформированности компетенции в виде комплексной оценки знаний, умений, навыков. Проводится без дополнительного опроса по совокупности баллов за текущий контроль.

6.3.5.2. Критерии оценивания

Баллы в интервале 86-100% от максимальных ставятся, если обучающийся:

- демонстрирует продвинутый уровень владения математическим инструментарием, что позволяет ему решать широкий круг типовых и нетиповых задач, корректно анализировать этапы решения и полученные результаты;

- проявил высокую эрудицию и свободное владение материалом дисциплины;

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

- демонстрирует средний уровень владения математическим инструментарием, готовность к анализу и обоснованию полученных результатов;

- способен самостоятельно воспроизводить и применять соответствующие знания, умения и навыки для решения типовых задач дисциплины;

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

- демонстрирует базовый уровень владения математическим инструментарием;

- частично, с помощью извне (например, с использованием наводящих вопросов) может воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки;

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

- не владеет большей частью наиболее важного математического инструментария;

- демонстрирует полную некомпетентность в материале дисциплины, не способен самостоятельно, без помощи извне, воспроизводить и применять соответствующие знания, умения, навыки.

6.3.5.3. Содержание оценочного средства

Зачет с оценкой проводится без дополнительного опроса, ставится по совокупности баллов, полученных 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 38.03.01 - «Экономика» по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика» предусмотрен **зачет с оценкой**.

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов (за дисциплинарные модули) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов).

Шкала перевода рейтинговых баллов

Общее количество набранных баллов	оценка
55-70	3 (удовлетворительно)
71-85	4 (хорошо)
86-100	5 (отлично)

По дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика» предусмотрены 2 дисциплинарных модуля в 3 семестре обучения.

3 семестр

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям

Дисциплинарные модули	1ДМ	2ДМ
Текущий контроль (устный опрос)	5-10	5-10
Текущий контроль (письменная работа)	5-10	-
Текущий контроль (тестирование)	10-20	10-20
Текущий контроль (контрольная работа)	-	20-30
Общее количество баллов	20-40	35-60
Итого:	55-100	

Дисциплинарный модуль 3.1

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	Практическое занятие №1 .Понятие вероятности. Классическое определение вероятности. Комбинаторные формулы.	1
2	Практическое занятие № 2. Теоремы сложения и умножения вероятностей. Условная вероятность	1
3	Практическое занятие № 3.Формула полной вероятности. Формула Байеса.	1
4	Практическое занятие №4.-Повторение испытаний: схема Бернулли. Локальная теорема Муавра-Лапласа. Интегральная теорема Муавра-Лапласа. Закон редких явлений (формула Пуассона).	1
5	Практическое занятие № 5. Закон распределения и.числовые характеристики дискретной случайной величины. Математическое ожидание и дисперсия.	1
6	Практическое занятие №6. Плотность и функция распределения непрерывной случайно величины. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины. Моменты непрерывной случайной величины.	1
7	Практическое занятие №7. Распределения случайной величины: равномерное, экспоненциальное.	1
8	Практическое занятие №8. Нормальное распределение случайной величины.	1
9	Практическое занятие -9.Двумерная случайная величина, её числовые характеристики.	1
10	Практическое занятие №10. Тестирование	1
Итого:		10

Текущий контроль		
	Контрольная работа	10
	Тестирование	20
Итого:		40

Дисциплинарный модуль 3.2

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
	Практическое занятие №11. Вариационные ряды. Полигон. Гистограмма.	1
	Практическое занятие №12. Точечные оценки параметров распределения. Интервальное оценивание.	1
	Практическое занятие №13. Групповая, межгрупповая и общие средние и дисперсии Условные варианты. Начальные и центральные эмпирические моменты	1
	П.3.-14. Метод произведений.	1
	Практическое занятие №15. Построение нормальной кривой по опытным данным. Проверка статистических гипотез. Критерий Пирсона.	1
	Практическое занятие №16. Проверка статистических гипотез.	2
	Практическое занятие №17. Корреляционная таблица. Выборочный коэффициент корреляции. Корреляционное отношение. Составление уравнений прямых регрессии	3
	Практическое занятие №18. Контрольная работа.	-
Итого:		10
Текущий контроль		
	Контрольная работа	30
	Тестирование	20
Итого:		60

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 дисциплине в других вузах (до 10 баллов),

При этом, если в течение семестра студент набирает более 100 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 100 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.	Воскобойников, Ю. Е. Теория вероятностей и математическая статистика (с примерами в Excel): учебное пособие / Ю. Е. Воскобойников, Т. Т. Баланчук. — Новосибирск : Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), ЭБС АСВ, 2013. — 201 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/68848.html	1
2.	Климов, Г. П. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник / Г. П. Климов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011. — 368 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13115.html	1
3.	Аркашов, Н. С. Теория вероятностей и случайные процессы [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н. С. Аркашов, А. П. Ковалевский. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 238 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45444.html	1
4.	.Высшая математика. Том 5. Теория вероятностей. Основы 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.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/71691.html	1
Дополнительная литература			

1.	Гмурман В. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математическая статистика. Уч.пос. для вузов.-М.:ВШ,2009.-400 с.	300 шт.	1
2.	Сборник задач по высшей математике.2.курс/Лунгу К.Н. и др., под редакцией С.Н. Федина.-М.: Айрис-Пресс, 2008.-592 с.	130 шт.	1
3.	Математическая статистика. Примеры и задачи: учебное пособие / М. Ю. Васильчик, А. П. Ковалевский, И. М. Пупышев [и др.]. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 84 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/45382.html	1
4.	Карасев, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика. Математическая статистика : практикум / В. А. Карасев, Г. Д. Лёвшина. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2016. — 120 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/64203.html	1
5.	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
6.	Завьялов, О. Г. Теория вероятностей и математическая статистика с применением Excel и Maxima : учебное пособие / О. Г. Завьялов, Ю. В. Подповетная. — Москва : Прометей, 2018. — 290 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/94548.html	1
7.	Прохоров, Ю. В. Лекции по теории вероятностей и математической статистике : учебник / Ю. В. Прохоров, Л. С. Пономаренко. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. — 254 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/13173.html	1
Учебно-методические издания			
1.	Зарипова З.Ф Теория вероятности и математическая статистика: методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работ по дисциплине «Теория вероятности и математическая статистика» для бакалавров направления 38.03.01 Экономика	http://elibrary.agni-rt.ru	1

	очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2017.-32с.		
2.	Зарипова З.Ф. Теория вероятности и математическая статистика: методические указания по изучению дисциплины «Теория вероятности и математическая статистика» для бакалавров направления 38.03.01 Экономика очной и заочной форм обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2017.-28с.	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

Цель методических указаний по освоению дисциплины – обеспечить обучающемуся эффективную организацию процесса изучения дисциплины, а также выполнение различных форм самостоятельной работы.

Изучение дисциплины обучающимся требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;

- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к 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, лабораторных занятиях.

При подготовке к практическим занятиям обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;

- до очередного практического занятия по рекомендованным учебным пособиям проработать теоретический материал, соответствующей теме;

- в начале занятий задать преподавателю вопросы по материалу, вызвавшему затруднения в его понимании и освоении при решении задач, заданных для самостоятельного решения;

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного 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 систематический и целенаправленный характер и складывается из следующих видов деятельности:

- подготовка ко всем видам контрольных испытаний, в том числе к текущему контролю успеваемости (в течение семестра), промежуточной аттестации (по окончании семестра);

- решение задач;

- самостоятельное изучение теоретического материала.

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

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».

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.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в электронно-библиотечной системе «IPRbooks», доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень программного обеспечения

№ 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.	

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. Ленина 2. Учебный корпус А, аудитория А-318 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского (практического) типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации).	1. Компьютер в комплекте с монитором с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2.Проектор BenQ MX704 3.Экран с электроприводом

2.	Ул. Ленина 2. Учебный корпус А, аудитория А-311 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского (практического) типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации).	1. Компьютер в комплекте с монитором с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2.Проектор BenQ MX704 3.Проекционный экран с электроприводом
3.	Ул. Р. Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-408* компьютерный класс (для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором ITCorp 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
4.	Ул. Ленина 2. Учебный корпус А, аудитория А-301 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации).	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 2. Проектор BenQ W1070+ 3. Экран с электроприводом Lumien Master Control
5.	Ул. Ленина 2. Учебный корпус А, аудитория А-314 компьютерный класс (текущего контроля и промежуточной аттестации).	1.Компьютер в комплекте с монитором ITCorp 3250 – 15 шт. с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2.Принтер HP LJ P3015d.

*Специальные помещения – учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, 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 38.03.01 Экономика, направленность (профиль) программы Экономика предприятий и организаций.

АННОТАЦИЯ рабочей программы дисциплины Б1.Б.09

«Теория вероятности и математическая статистика»

Направление подготовки
38.03.01 – Экономика

Направленность (профиль) программы:
«Экономика предприятий и организаций»

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
ОПК-3 Способностью выбрать инструментальные средства для обработки экономических данных в соответствии с поставленной задачей, проанализировать результаты расчетов и обосновать полученные выводы	Знать: -основные методы вероятностного анализа и статистические алгоритмы; -основные термины, понятия теории вероятностей и математической статистики: вероятностное пространство, случайные величины, оценки параметров, выборка, корреляция, регрессия, статистические критерии; -основные теоремы теории вероятностей; -основные методы и модели, позволяющие получить количественные характеристики случайных величин, законы их распределения, в том числе по выборочным данным; Уметь: -вычислять числовые характеристики случайных величин; -использовать методы статистического анализа для работы со статистическими гипотезами и моделями; -содержательно представить анализируемую информацию в графическом виде (в виде таблиц, графиков, гистограмм, полигонов); -грамотно проинтерпретировать полученные результаты расчетов,	Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-8, Практические задания (учебные задачи) по темам 1-8, Устный опрос по темам 1-8, Контрольная работа по темам 1-8 Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой

	- грамотно использовать источники экономической информации, осуществлять анализ данных согласно поставленной задаче с помощью типовых теоретико-вероятностных и статистических моделей; владеть: -математико-статистическим инструментарием для получения количественных выражений закономерностей с учетом случайных факторов; - основными методами теоретико-вероятностного анализа данных; -статистическими методами анализа случайных процессов; -опытом использования статистических методов для решения задач оценивания параметров и проверки гипотез.	
--	--	--

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Б1.Б.09. Дисциплина «Теория вероятности и математическая статистика» является обязательной, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к базовой части основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 38.03.01 Экономика , направленность (профиль) программы: Экономика предприятий и организаций Осваивается в 3 семестре ¹ /на 2 курсе ² .
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: 4 ЗЕ. Часов по учебному плану: 144ч.
Виды учебной работы	Контактная работа обучающихся с преподавателем: - лекции 18/6ч. ; - практические занятия 36/6ч. ; - КСР 4/4 ч. Самостоятельная работа 86/128 ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Основные понятия ТВ. Алгебра событий. Формула полной вероятности и Байеса. Повторение испытаний. Тема 2. Случайные величины: способы их описания, числовые характеристики. Тема 3. Основные распределения случайных величин. Тема 4. Двумерные случайные величины. Тема 5. Основные задачи математической статистики. Генеральная и выборочная совокупность. Эмпирическая функция распределения. Методы получения оценок параметров распределения.

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения

	Тема 6. Групповые, межгрупповые средние и дисперсии. Условные варианты. Центральные моменты. Метод произведений. Тема 7. Построение теоретического закона распределения по вариационному ряду. Критерий хи-квадрат. Тема 8. Элементы корреляционно-регрессионного анализа.
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой в 3 семестре¹/ зачет с оценкой 2 курсе²

¹ Очная форма обучения

² Заочная форма обучения

УТВЕРЖДАЮ
И.о. ректора АГНИ

(подпись) (И.О. Фамилия)
« ____ » _____ 20__ г.

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины**

(наименование дисциплины)

Направление подготовки: _____

Направленность (профиль) программы: _____

на 20__/20__ учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

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)