МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

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

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
_____ А.Ф. Иванов
«14» 06 2019 г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.01.01

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА В ЗАДАЧАХ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Направление подготовки: 21.04.01 – Нефтегазовое дело
Направленность (профиль) программы: «Технологическое обеспечение процессов нефтегазового производства»,
квалификация выпускника: магистр
форма обучения: очная
язык обучения: русский
год начала обучения по образовательной программе: 2019

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Л.Р. Загитова		5.06.2019
Рецензент	Т.А. Бродская		7.06.2019
Зав. обеспечивающей кафедры МиИ	З.Ф. Зарипова		10.06.2019
СОГЛАСОВАНО:			
Зав. выпускающей кафедрой «Нефтегазового оборудования и технологии машиностроения	Г.И. Бикбулатова		21.06.2019

Альметьевск, 2019

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 ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», 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 «**Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли»** разработана доцентом кафедры математики и информатики **Загитовой Л.Р.**

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 «Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	**Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции**	**Результаты освоения компетенции**	**Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации**
ОПК-4 способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решения в научных исследованиях и в практической технической деятельности	**ОПК-4.1.** демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее **ОПК-4.7.** владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ **ОПК-4.8.** обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы.	**Знать:** - основы сбора, обработки и анализа исследовательских данных; современные тенденции развития научных и прикладных достижений и их использование в прикладном исследовании; подходы использования современных методов для решения научных и практических задач; **Уметь:** - уметь подготавливать данные для анализа; - выбирать и применять конкретные методы для решения сформулированных прикладных задач; - правильно интерпретировать результаты, полученные в результате реализации методов. **Владеть:** - анализом и систематизацией информации по теме исследования, выбором методов и средств решения задач исследования;	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-6 Лабораторные работы по темам 1-6 Практические работы по темам 1-6 **Промежуточная аттестация:** Зачет с оценкой

Профессиональный стандарт/ анализ зарубежного и/или отечественного опыта	**Обобщенная трудовая функции с указанием уровня квалификации (Код, наименование ОТФ)**	**Трудовая функция (Код, наименование ТФ, уровень квалификации)**	**Профессиональная компетенция (ПК)**	**Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции**	**Результаты освоения компетенции**	
Тип задач профессиональной деятельности: ***технологический***						
19.003 Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования	**(7С)** Обеспечение безопасной и эффективной работы основных фондов организации, организация ремонтных работ и реконструкции	**7С/04.7** Контроль обеспечения надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования	**ПК-4** Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок	**ПК-4.2** Осуществляет выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводит патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок. **ПК-4.3** Владеет навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований.	**знать:** - способы организации и проведения экспериментальных исследований и обобщение научно-технической информации по теме исследования **уметь:** - самостоятельно проводить экспериментальные исследования и обобщение научно-технической информации по теме исследования **владеть:** - навыками проведения исследования с применением современных средств и методов обобщения научно-технической информации по теме исследования	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-6 Лабораторные работы по темам 1-6 Практические работы по темам 1-6 **Промежуточная аттестация:** Зачет с оценкой

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

Дисциплина «Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли» Б1.В.ДВ включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули) по выбору» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **21.04.01 – «Нефтегазовое дело», направленность (профиль) программы «Технологическое обеспечение процессов нефтегазового производства».**

Дисциплина изучается 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 зачетных единицы; 108 часов.
Контактная работа обучающихся с преподавателем:
- лекции 12 ч.;
- практические занятия 12 ч.;
- лабораторные работы – 12 ч.

Самостоятельная работа 72 ч.
Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет с оценкой в 4 семестре.

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

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

Тематический план дисциплины

№ п/п	Темы дисциплины	семестр	Виды контактной работы, их трудоемкость (в ч)				Самостоятельная работа
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия	КСР	
1.	Основы математической статистики.	4	2	2	2	-	12
2.	Оценивание параметров распределения. Теория оценок		2	2	2	-	12
3.	Оценивание распределений		2	2	2	-	12
4.	Регрессионный анализ		2	2	2	-	12
5.	Дисперсионный анализ		2	2	2	-	12
6.	Элементы многомерного статистического анализа		2	2	2	-	12
	Итого по дисциплине		**12**	**12**	**12**	**-**	**72**

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 4.1.			
Тема 1. Основы математической статистики. – 6 ч.			
Лекция 1. Основные задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия.	2	*проблемная лекция*	ОПК-4, ПК-4
Практическое занятие 1. Генеральная совокупность и выборка Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия.	2	*работа в команде, 2ч.*	ОПК-4, ПК-4
Лабораторное занятие 1. Генеральная совокупность и выборка Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия.	2		ОПК-4, ПК-4
Тема 2. Оценивание параметров распределения. Теория оценок. – 6 ч.			
Лекция 2. Оценивание параметров распределения. Теория оценок	2		ОПК-4, ПК-4
Практическое занятие 2. Оценивание параметров распределения. Теория оценок	2	*проектный метод,2ч.*	ОПК-4, ПК-4
Лабораторное занятие 2. Оценивание параметров распределения. Теория оценок	2		ОПК-4, ПК-4
Тема 3. Оценивание распределений. – 6 ч.			
Лекция 3. Оценивание распределений	2	*проблемная лекция*	ОПК-4, ПК-4
Практическое занятие 3. Оценивание распределений	2	*работа в команде, 2ч.*	ОПК-4, ПК-4
Лабораторное занятие 3. Оценивание распределений	2		ОПК-4, ПК-4
Дисциплинарный модуль 4.2.			
Тема 4. Регрессионный анализ. – 6 ч.			
Лекция 4. Регрессионный анализ	2	*проблемная лекция*	ОПК-4, ПК-4
Практическое занятие 4. Корреляционно-регрессионный анализ. Модель парной регрессии. Проверка адекватности и точности уравнения регрессии.	2	*работа в команде, 2ч.*	ОПК-4, ПК-4
Лабораторное занятие 4. Корреляционно-регрессионный анализ. Модель парной регрессии. Проверка адекватности и точности уравнения регрессии.	2		ОПК-4, ПК-4
Тема 5. Дисперсионный анализ. – 6 ч.			
Лекция 5. Дисперсионный анализ	2		ОПК-4, ПК-4
Практическое занятие 5. Дисперсионный анализ	2	*проектный метод,2ч.*	ОПК-4, ПК-4
***Лабораторное занятие 5.* Дисперсионный анализ**	2		ОПК-4, ПК-4
Тема 6. Элементы многомерного статистического анализа. – 6 ч.			
Лекция 6. Элементы многомерного статистического анализа	2	*проблемная лекция*	ОПК-4, ПК-4
Практическое занятие 6. Элементы многомерного статистического анализа	2	*работа в команде, 2ч.*	ОПК-4, ПК-4
Лабораторное занятие 6. Элементы многомерного статистического анализа	2		ОПК-4, ПК-4

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 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.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

- подготовка к текущему контролю успеваемости;
- подготовка к практическим занятиям;
- оформление отчетов по практическим занятиям;
- изучение понятийного аппарата дисциплины;
- проработка тем дисциплины;
- 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 «Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли» приведены в методических указаниях:

Загитова Л.Р. «Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли»: Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли». для магистров направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело», программы «Технологическое обеспечение процессов нефтегазового производства» очной формы обучения. – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2019.

6 Фонд оценочных средств по дисциплине

Основной целью формирования ФОС по дисциплине «Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли» 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, выполнении практических заданий на практических занятиях.

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

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	Лабораторная работа	Может выполнять в индивидуальном порядке или группой обучающихся. Задания в лабораторных работах должны включать элемент командной работы. Позволяет оценить умения обучающихся самостоятельно конструировать свои знания в процессе решения практических задач и оценить уровень сформированности аналитических, исследовательских навыков, а также навыков практического мышления. Позволяет оценить способность к профессиональным трудовым действиям	Темы, задания для выполнения лабораторных работ, вопросы к их защите
2	Тестирование компьютерное	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося по соответствующим компетенциям. 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, вопросы для подготовки к тестированию
3	Практическая задача	Средство оценки умения применять полученные теоретические знания в практической ситуации. Задача должна быть направлена на оценивание тех компетенций, которые подлежат освоению в данной дисциплине, должна содержать четкую инструкцию по выполнению или алгоритм действий	Комплект задач
Промежуточная аттестация			
4	Зачет с оценкой	Итоговая форма определения степени достижения запланированных результатов обучения (оценивания уровня освоения компетенций). Зачет проводится в тестовой	Фонд тестовых заданий

		форме по всем темам дисциплины.	

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	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)	«неудовл.» (менее 55 баллов)
				Зачтено (от 35 до 60 баллов)			Не зачтено (менее 35 баллов)
1	**ОПК-4** способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решения в научных исследованиях и в практической технической деятельности	**ОПК-4.1.** демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее, **ОПК-4.7.** владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ, **ОПК-4.8.** обрабатывает результаты научно-	**Знать:** - основы сбора, обработки и анализа исследовательских данных; современные тенденции развития научных и прикладных достижений и их использование в прикладном исследовании; подходы использования современных методов для решения научных и практических задач; - анализ, систематизацию и обобщение результатов прикладных исследований путем применения	Сформированные систематические знания основ сбора, обработки и анализа исследовательских данных; современные тенденции развития научных и прикладных достижений и их использование в прикладном исследовании; подходы использования современных методов для решения научных и практических задач; анализа, систематизацию и обобщение результатов прикладных исследований путем	Сформированные систематические знания основ сбора, обработки и анализа исследовательских данных; современные тенденции развития научных и прикладных достижений и их использование в прикладном исследовании; подходы использования современных методов для решения научных и практических задач; анализа, систематизацию и обобщение результатов прикладных исследований путем	Неполные Сформированные систематические знания основ сбора, обработки и анализа исследовательских данных; современные тенденции развития научных и прикладных достижений и их использование в прикладном исследовании; подходы использования современных методов для решения научных и практических задач; анализа, систематизацию и обобщение результатов	Сформированные систематические знания основ сбора, обработки и анализа исследовательских данных; современные тенденции развития научных и прикладных достижений и их использование в прикладном исследовании; подходы использования современных методов для решения научных и практических задач; анализа, систематизацию и обобщение результатов прикладных исследований путем

		исследовательской, практической технической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы.	методов при решении конкретных научно-исследовательских задач	применения методов при решении конкретных научно-исследовательских задач	применения методов при решении конкретных научно-исследовательских задач	прикладных исследований путем применения методов при решении конкретных научно-исследовательских задач	применения методов при решении конкретных научно-исследовательских задач
			Уметь: - квалифицированно выбирать конкретные методы для решения сформулированных прикладных задач; - уметь подготавливать данные для анализа; - выбирать и применять конкретные методы для решения сформулированных прикладных задач; - правильно интерпретировать результаты, полученные в результате реализации методов.	Сформированное умение: - квалифицированно выбирать конкретные методы для решения сформулированных прикладных задач; - уметь подготавливать данные для анализа; - выбирать и применять конкретные методы для решения сформулированных прикладных задач; - правильно интерпретировать результаты, полученные в результате реализации методов.	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение: - квалифицированно выбирать конкретные методы для решения сформулированных прикладных задач; - уметь подготавливать данные для анализа; - выбирать и применять конкретные методы для решения сформулированных прикладных задач; - правильно интерпретировать результаты, полученные в результате реализации методов.	В целом успешное, но не систематическое умение: - квалифицированно выбирать конкретные методы для решения сформулированных прикладных задач; - уметь подготавливать данные для анализа; - выбирать и применять конкретные методы для решения сформулированных прикладных задач; - правильно интерпретировать результаты, полученные в результате реализации методов.	Фрагментарное умение: - квалифицированно выбирать конкретные методы для решения сформулированных прикладных задач; - уметь подготавливать данные для анализа; - выбирать и применять конкретные методы для решения сформулированных прикладных задач; - правильно интерпретировать результаты, полученные в результате реализации методов.
			Владеть: - методами сбора информации и навыками применения набора	Успешное и систематическое владение: - методами сбора информации и	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение: - методами сбора	В целом успешное, но не систематическое владение: - методами сбора	Фрагментарное владение: - методами сбора информации и навыками

			стандартных методов обработки данных; - анализом и систематизацией информации по теме исследования, выбором методов и средств решения задач исследования; - навыками применения набора стандартных методов обработки данных; - навыками дискуссии по прикладной тематике.	навыками применения набора стандартных методов обработки данных; - анализом и систематизацией информации по теме исследования, выбором методов и средств решения задач исследования; - навыками применения набора стандартных методов обработки данных; - навыками дискуссии по прикладной тематике.	информации и навыками применения набора стандартных методов обработки данных; - анализом и систематизацией информации по теме исследования, выбором методов и средств решения задач исследования; - навыками применения набора стандартных методов обработки данных; - навыками дискуссии по прикладной тематике.	информации и навыками применения набора стандартных методов обработки данных; - анализом и систематизацией информации по теме исследования, выбором методов и средств решения задач исследования; - навыками применения набора стандартных методов обработки данных; - навыками дискуссии по прикладной тематике.	применения набора стандартных методов обработки данных; - анализом и систематизацией информации по теме исследования, выбором методов и средств решения задач исследования; - навыками применения набора стандартных методов обработки данных; - навыками дискуссии по прикладной тематике.
2	**ПК-4** Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи,	**ПК -4.2** Осуществляет выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводит патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок. **ПК-4.3** Владеет навыками	**знать:** - способы организации и проведения экспериментальных исследований и обобщение научно-технической информации по теме исследования	Сформированные систематические представления о способах организации и проведения экспериментальных исследований и обобщение научно-технической информации по теме исследования	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы представления о способах организации и проведения экспериментальных исследований и обобщение научно-технической информации по теме исследования	Неполные представления о способах организации и проведения экспериментальных исследований и обобщение научно-технической информации по теме исследования	Фрагментарные представления о способах организации и проведения экспериментальных исследований и обобщение научно-технической информации по теме исследования
			уметь: - самостоятельно	Сформированное умение проводить	В целом успешное, но содержащее	В целом успешное, но не	Фрагментарное умение

	проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок	проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований.	проводить экспериментальные исследования и обобщение научно-технической информации по теме исследования	экспериментальные исследования и обобщение научно-технической информации по теме исследования	отдельные пробелы умение проводить экспериментальные исследования и обобщение научно-технической информации по теме исследования	систематическое умение использовать на практике принципы и методы проведения экспериментальных исследований и обобщение научно-технической информации по теме исследования	использовать на практике принципов и методов проведения экспериментальных исследований и обобщение научно-технической информации по теме исследования
			владеть: - навыками проведения исследования с применением современных средств и методов обобщения научно-технической информации по теме исследования	Успешное и систематическое владение навыками проведения исследования с применением современных средств и методов обобщения научно-технической информации по теме исследования	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владения навыками проведения исследования с применением современных средств и методов обобщения научно-технической информации по теме исследования	В целом успешное, но не систематическое владение навыками проведения исследования с применением современных средств и методов обобщения научно-технической информации по теме исследования	Фрагментарное владение навыками проведения исследования с применением современных средств и методов обобщения научно-технической информации по теме исследования

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1.Порядок проведения

Тестирование компьютерное по дисциплине «Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли»» 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 компетенций

Код компетенции	Тестовые вопросы	Варианты ответов			
		1	2	3	4
Дисциплинарный модуль 4.1.					
ОПК-4	1. _____ - это учение о принципах, формах, методах познания и преобразования действительности, применении принципов мировоззрения к процессу познания, духовному творчеству и практике.	методология	идеология	аналогия	
	2. Все методы научного познания разделяют на группы по степени общности и широте применения. К таким группам методов НЕ относятся:	философские	общенаучные	определяющие	
	3. _____ - это сфера исследовательской деятельности, направленная на получение новых знаний о природе, обществе, мышлении.	наука	апробация	концепция	теория
	4._____ - это совокупность приемов, операций и способов теоретического познания и практического преобразования действительности при достижении определенных результатов.	метод	принцип	эксперимент	
	5. Конечной целью любой обработки экспериментальных данных является	выдвижение гипотез о классе и структуре математической модели	выбор возможных методов последующей статистической обработки и их	получение нового знания об исследуемом объекте	

			анализ		
	6. Задачи и выводы о природе экспериментальных данных могут быть	общими и детализированными	статистическими и математическими	выборочными и грубыми	
	7. Выборочная оценка — это	случайная величина, точность определения которой и возможные при этом ошибки необходимо контролировать	является количественной характеристикой статических явлений	анализ исследуемой модели на ее работоспособность	
	8. К вычисляемым в результате эксперимента оценкам случайных величин предъявляются следующие требования:	состоятельности, несмещенности, эффективности	выборочности статичности корреляционности	состоятельности, смещенности, островершинности	
	9. Вычисленные моменты распределения являются	точечными оценками выборочных величин	распределительными оценками вычисляемых величин	квадратичным отклонением при вычислении точечных оценок	
	10. Для решения задач предварительной обработки используются проверка гипотез	оценивание параметров и числовых характеристик случайных величин и процессов	корреляционный и дисперсионный анализ		
ПК-4	Система институтов интеллектуальной собственности в настоящее время является подотраслью…	конституционного права	административного права	гражданского права	
	Правоотношения в сфере интеллектуальной собственности основаны на принципах	соподчинения одних субъектов другим	равенства, автономии воли и имущественной самостоятельности участников	юридической зависимости друг от друга субъектов права на результаты интеллектуальной деятельности	
	Права на объекты авторского права и смежных прав	возникают с момента их регистрации и получения охранных документов	возникают с момента их создания		
	Объектами интеллектуальной собственности являются…	любые результаты интеллектуальной деятельности	перечень объектов интеллектуальной собственности, определённых в	перечень, объектов интеллектуальной	

			ГК РФ	собственности, определённых в законе «Об авторском и смежных правах»	
	К объектам патентных прав относятся	промышленные образцы	компьютерные программы	научные теории и математические методы	
	Условия патентноспособности изобретения	новизна, промышленная применяемость	оригинальность, изобретательский уровень	новизна, изобретательский уровень, промышленная применяемость	
Дисциплинарный модуль 4.2.					
ОПК-4	1. Суть метода наименьших квадратов заключается в том, что:	оценка определяется из условия минимизации суммы квадратов отклонений выборочных данных от определяемой оценки	оценка определяется из условия минимизации суммы отклонений выборочных данных от определяемой оценки	оценка определяется из условия минимизации суммы квадратов отклонений выборочной средней от выборочной дисперсии	
	2. Какой метод используется для выявления формы воздействия одних факторов на другие?	корреляционный анализ	регрессионный анализ	дисперсионный анализ	
	3. Какой метод используется для количественной оценки силы воздействия одних факторов на другие:	корреляционный анализ	регрессионный анализ	дисперсионный анализ	
	4. Коэффициент корреляции равный 0 означает, что:	отсутствует линейная связь	существует линейная связь	существует нелинейная связь	
	5. Аддитивная модель временного ряда –	это модель, в которой временной ряд представлен как разность перечисленных компонент	это модель, в которой временной ряд представлен как произведение перечисленных компонент	это модель, в которой временной ряд представлен как сумма перечисленных компонент	
	6.Функция $F^{\bullet}(x)$, задающая для каждого значения X относительную частоту события $X \prec x$ называется	эмпирической функцией распределения	гистограммой	полигоном	
	7. Уровень значимости —	величина,	величина,		

		показывающая, какова вероятность ошибочного вывода при проверке статистической гипотезы по статистическому критерию	показывающая, какова вероятность правильного вывода при проверке статистической гипотезы по статистическому критерию		
	8. С помощью какого критерия оценивается значимость коэффициента регрессии	Т Стьюдента	Т Пуассона	Т Фишера	
	9. При проверке значимости одновременно всех параметров регрессии используется:	S-тест	F-тест	D-тест	
	10. Гипотеза в статистике	трактуется как предположение о распределении случайных величин	является рабочим инструментом статистического анализа	используется в том случае, когда о дисперсии исследуемой величины нельзя составить определенного мнения	
ПК-4	Возможность иметь право автора возникает у гражданина…	по достижению им 14 лет	в момент его рождения	по достижению им 18 лет	
	Для осуществления авторских прав требуется…	наличие дееспособности и достижение возраста 14 лет	разрешение правообладателя	никаких ограничений нет	
	Каков срок действия исключительных прав правообладателя на программу для ЭВМ?	10 лет с момента создания программы	весь период жизни автора программы	период жизни автора и 70 лет после его смерти.15 лет, считая с момента регистрации программы в Роспатенте.	
	При отсутствии доказательств иного автором произведения считается лицо	обладающее рукописями (черновиками) произведения	осуществившее государственную регистрацию произведения и уплату пошлины	указанное в качестве автора на оригинале или экземпляре произведения	

	Автоматически (без особого ходатайства) экспертиза по существу проводится в отношении	полезной модели	изобретения	промышленного образца	
	Право признаваться автором изобретения, полезной модели, промышленного образца (право авторства) охраняется	20 лет	10 лет	5 лет	

6.2.3. Практические задачи

6.2.3.1. Порядок проведения

Выполнение практических задач осуществляется студентами на практических занятиях и самостоятельно с использованием лекционного материала, а также материалов из списка рекомендованной основной и дополнительной литературы, учебно-методических изданий и нормативно-правовых источников. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.2.3.2. Критерии оценивания

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

- умеет разбирать альтернативные варианты решения практических задач, развиты навыки критического анализа проблем, предлагает новые решения в рамках поставленной задачи.

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

- показал умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, но допустил некритичные неточности и доказательства в ответе и решении.

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

- в состоянии решать задачи в соответствии с заданным алгоритмом, однако допускает ряд ошибок при решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины.

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

- допускает грубые ошибки в решении типовых практических задач (неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой дисциплины).

6.2.3.3. Содержание оценочного средства

Пример задачи для оценки сформированности компетенции ОПК-4:

Задание 1. Формирование полиномов регрессии заданной конфигурации и оценка степени их корреляции с таблицей данных эксперимента:

№ варианта	Таблицы данных эксперимента								Номера полиномов
1	*2*								*3*
1	Факторы								1,2
	x_1:	–10	–8	–6	–4	–2	0	2	4
	x_2:	–8	–5	–2	1	4	7	10	13
	x_3:	–7	–5	–3	–1	1	3	5	7
	Отклик объекта								
	y:	6.25	4.08	3.85	3.44	0.81	–0.12	–3.11	–2.48
2	Факторы								3,4
	x_1:	–6	–4	–2	0	2	4	6	8
	x_2:	–6	–3	–2	0	1	3	5	7
	x_3:	–9	–6	–3	0	3	6	9	12
	Отклик объекта								
	y:	–3.71	–2.18	–0.54	5.34	12.87	25.71	42.95	78.63
1	*2*								*3*
3	Факторы								1,3
	x_1:	–11	–7	–4	–1	2	5	8	11
	x_2:	–11	–8	–5	–2	1	4	7	10
	x_3:	–8	–6	–4	–2	0	2	4	6
	Отклик объекта								
	y:	–4.44	–2.86	0.54	1.99	2.43	4.21	5.63	6.26
4	Факторы								2,4
	x_1:	–10	–7	–4	–1	1	3	5	9
	x_2:	–9	–5	–2	0	3	6	9	11
	x_3:	–11	–9	–6	–3	0	4	7	10
	Отклик объекта								
	y:	–0.25	–0.11	1.06	3.62	8.49	15.32	37.41	80.42
5	Факторы								1,4
	x_1:	–12	–9	–7	–4	0	2	5	8
	x_2:	–7	–4	–1	2	4	7	10	12
	x_3:	–10	–6	–3	0	2	6	9	11
	Отклик объекта								
	y:	81.23	44.23	16.47	9.4	4.14	1.47	–0.28	–1.35
6	Факторы								2,3
	x_1:	0	3	7	9	13	16	19	23
	x_2:	–1	1	3	5	7	9	11	13
	x_3:	3	6	9	12	15	18	21	24
	Отклик объекта								
	y:	–9.52	–7.46	–5.48	–3.96	–2.57	–1.03	0.85	1.63

Порядок выполнения работы

1. Сформировать функцию остаточной суммы от коэффициентов первого из указанных в задании полиномов регрессии.

2. Найти значения коэффициентов, при которых функция остаточной суммы достигает минимума.

3. Определить коэффициент корреляции первого полинома регрессии с таблицей данных эксперимента.

4. Выполнить действия п.п. 1–3 для второго полинома регрессии.

5. Определить значения остаточной суммы для первого и второго полиномов при оптимальных значениях их коэффициентов.

Обосновать выбор одного из полиномов как более приемлемого.

Контрольные вопросы

1. Какую математическую модель называют идеальной математической моделью функции отклика объекта исследования?

2. Почему в качестве регрессионной математической модели объекта исследования чаще всего используется алгебраический степенной полином?

3. Из какой исходной функции формируется система альтернативных уравнений регрессии? Почему?

4. Как из уравнения регрессии конкретного вида формируется система условных уравнений?

5. Что такое "остаточная сумма" и "наилучшее решение" системы условных уравнений?

Полный комплект практических задач по темам дисциплины представлен в ФОС и в практикуме:

Загитова Л.Р. «Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли»: Методические указания по выполнению практических работ и организации самостоятельной работы по дисциплине «Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли» для магистров направления подготовки 21.04.01 - «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Технологическое обеспечение процессов нефтегазового производства» – Альметьевск: типография АГНИ, 2019.

6.3.3. Лабораторные работы

6.3.3.1.Порядок проведения

Лабораторные работы выполняются обучающимися самостоятельно во время аудиторных занятий, в учебной аудитории, оснащённой компьютерами с программным обеспечением. Обучающиеся выполняют лабораторные работы в применении практико-ориентированных технологий. По завершению лабораторных исследований проводится защита лабораторных работ. Оцениваются знание материала и умение применять его на практике в соответствующей предметной области. Ответ студента оценивается преподавателем в соответствии с установленными критериями.

6.3.2.2. Критерии оценивания

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

- алгоритмы и методы использованы правильно, проявлена продвинутая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения полностью освоены. Результат лабораторной работы полностью соответствует её целям.

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

- алгоритмы и методы использованы в основном правильно, проявлена средняя теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения в основном освоены, результат лабораторной работы в основном соответствует её целям.

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

- алгоритмы и методы частично использованы правильно, проявлена базовая теоретическая подготовка, необходимые навыки и умения частично освоены. Результат лабораторной работы частично соответствует её целям.

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Задания и вопросы к защите лабораторных работ (ОПК-4):

Лабораторная работа № 1. Генеральная совокупность и выборка Вариационный ряд. Гистограмма, полигон частот, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия.
Цель занятия: Изучение основных задач математической статистики. Научить использовать простые графические статистические методы анализа данных для анализа причин проблем технологических процессов.

План практического занятия

1. Определение математической статистики как науки, её задачи и методы.
2. Спецификация статистических моделей.
3. Сбор статистической информации для построения статистических моделей.
4. Выборка. Определение и классификация.
5. Способы представления выборки.
6. Эмпирическая функция распределения.

Вопросы и задания для самопроверки:

1. Дайте определения следующим понятиям: *математическая статистика, генеральная совокупность, выборка, объем выборки, репрезентативность выборки, варианты, частоты, вариационный ряд, статистический ряд, полигон, гистограмма, числовые характеристики выборки.*
2. Правила построения гистограммы.
3. Какие виды гистограмм бывают, на что указывают?
4. Какие выводы можно сделать, используя гистограмму для описания распределения частот?

5. По исходным данным задания («Индивидуальное задание для самостоятельной работы студентов) построить гистограммы и полигоны, используя прикладной пакет EXCEL MS Office 7. Выявить характер рассеяния показателя.

Индивидуальное задание для самостоятельной работы студентов:

Вариант 1			
№	У	X1	X2
1	2,27	112,5	48
2	1,94	116,4	42,1
3	2,32	111,6	42,3
4	2,49	108,9	43,7
5	2,57	116,5	42,8
6	2,01	102,7	30
7	1,87	102,7	30
8	2,39	110,2	44,4
9	2,18	104,7	51,2
10	2,17	109,4	54,6
11	1,8	101,1	57,4
12	2,36	102,6	53,2
13	2,5	128,5	57,6
14	2,27	122,5	58,3
15	2,33	105,2	55,7

Вариант 2			
№	У	X1	X2
1	2,27	48	2,12
2	1,94	42,1	2,2
3	2,32	42,3	2,11
4	2,49	43,7	2,03
5	2,57	42,8	2,21
6	2,01	30	1,88
7	1,87	30	1,91
8	2,39	44,4	2
9	2,18	51,2	1,9
10	2,17	54,6	1,99
11	1,8	57,4	1,54
12	2,36	53,2	1,74
13	2,5	57,6	2,23
14	2,27	58,3	2,14
15	2,33	55,7	1,87

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления и варианты индивидуальных заданий по лабораторным работам описаны в лабораторном практикуме:

Загитова Л.Р. «Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли»: Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли» для магистров направления подготовки 21.04.01 - «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Технологическое обеспечение процессов нефтегазового производства» – Альметьевск: типография АГНИ, 2019.

6.3.4. Зачет с оценкой.

6.3.3.1.Порядок проведения

Зачет с оценкой проводится в форме итогового компьютерного тестирования.

Компьютерное тестирование по дисциплине «Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли» проводится с использованием банка тестовых заданий, сформированных на основании тестовых заданий промежуточного контроля.

6.3.3.2. Критерии оценивания

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

6.3.3.3. *Содержание оценочного средства*

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

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.

Итоговая семестровая оценка знаний студентов определяется как суммарный результат текущего контроля знаний (до 60 баллов).

Общие положения:

• выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.

• защита лабораторных работ 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 до начала экзаменационной сессии.

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.

Распределение рейтинговых баллов по дисциплине

По дисциплине «Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли» предусмотрено 2 дисциплинарных модуля в семестре.

4 семестр

Распределение рейтинговых баллов по дисциплинарным модулям

	ДМ 4.1	ДМ 4.2
Текущий контроль (практические работы)	10-20	13-20
Текущий контроль (тестирование)	6-10	6-10

Общее количество баллов	**16-30**	**19-30**
Итоговый балл:	**35-60**	

Дисциплинарный модуль 4.1.

№ п/п	**Виды работ**	Max балл
Текущий контроль		
1	*Практическое занятие 1.* Генеральная совокупность и выборка Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия.	5
2	*Лабораторное занятие 1.* Генеральная совокупность и выборка Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия.	5
3	*Практическое занятие 2.* Оценивание параметров распределения. Теория оценок	5
4	*Лабораторное занятие 2.* Оценивание параметров распределения. Теория оценок	5
5	*Практическое занятие 3.* Оценивание распределений	5
6	*Лабораторное занятие 3.* Оценивание распределений	5
Итого:		**20**
Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 4.1	10
Итого:		**30**

Дисциплинарный модуль 4.2.

№ п/п	**Виды работ**	Max балл
Текущий контроль		
1	*Практическое занятие 4.* Корреляционно-регрессионный анализ. Модель парной регрессии. Проверка адекватности и точности уравнения регрессии.	5
2	*Лабораторное занятие 4.* Корреляционно-регрессионный анализ. Модель парной регрессии. Проверка адекватности и точности уравнения регрессии.	5
3	*Практическое занятие 5.* Дисперсионный анализ	5
4	*Лабораторное занятие 5.* Дисперсионный анализ	5
5	*Практическое занятие 6.* Элементы многомерного статистического анализа	5
6	*Лабораторное занятие 6.* Элементы многомерного статистического анализа	5
Итого:		**20**
Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 4.2	10
Итого:		**30**

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

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 10 баллов),

- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов),

- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 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 с оценкой общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и дополнительные баллы) должна составлять от 35 до 60 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 21.03.01 – «Нефтегазовое дело» по дисциплине «Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли» предусмотрен зачет с оценкой.

Критерии оценки знаний студентов в рамках промежуточной аттестации в форме зачета с оценкой

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов (за дисциплинарные модули и зачет с оценкой) должна составлять от 55 до 100 баллов (см. шкалу перевода рейтинговых баллов), получаемые студентами по результатам итогового тестирования.

Шкала перевода рейтинговых баллов

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

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Малугин, В. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / В. А. Малугин. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 470 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05470-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт].	https://urait.ru/bcode/441337	1
2.	Кожевникова, И. А. Стохастическое моделирование процессов: учебное пособие для вузов / И. А. Кожевникова, И. Г. Журбенко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 148 с. — (Авторский учебник). — ISBN 978-5-534-09989-8. — Режим доступа: [сайт].	https://urait.ru/bcode/439020	1
3.	Лихачев А.В. Введение в теорию вероятностей и математическую статистику: учебное пособие / Лихачев А.В.. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2019. — 102 с. — ISBN 978-	http://www.iprbookshop.ru/98696.html	1

	5-7782-3903-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт].		
4.	Жуков, В. К. Метрология. Теория измерений: учебное пособие для бакалавриата и магистратуры / В. К. Жуков. — Москва: Издательство Юрайт, 2019. — 414 с. — (Университеты России). — ISBN 978-5-534-03865-1.	https://urait.ru/bcode/434013	1
5.	Назина Л.И. Планирование и организация эксперимента: лабораторный практикум. Учебное пособие / Назина Л.И., Лихачева Л.Б., Дворянинова О.П. — Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2019. — 108 c. — ISBN 978-5-00032-408-0. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт].	http://www.iprbookshop.ru/88431.html	1
Дополнительная литература			
1.	Боярский М.В. Планирование и организация эксперимента: учебное пособие / Боярский М.В., Анисимов Э.А.. — Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2015. — 168 c. — ISBN 978-5-8158-1472-1. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL:	http://www.iprbookshop.ru/75439.html	1
2.	Порсев, Е. Г. Организация и планирование экспериментов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е. Г. Посев. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010. — 155 c. — 978-5-7782-1461-3. — Режим доступа: Глобин, А. Н. Инженерное творчество: учебное пособие / А. Н. Глобин, Т. Н. Толстоухова, А. И. Удовкин. — Саратов: Вузовское образование, 2017. — 108 c. — ISBN 978- 5-906172-14-3. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт].	http://www.iprbookshop.ru/45415.html	1
Учебно-методические издания			
1.	Загитова Л.Р. «Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли»: Методические указания по проведению практических занятий и	http://elibrary.agni-rt.ru	1

	организации самостоятельной работы по дисциплине «Математическая стати-стика в задачах нефтегазовой отрасли». для магистров направления подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело», программы «Технологическое обеспечение процессов нефтегазового производства». – Альметьевск: Альметьевский государственный нефтяной институт, 2019.		
2	Загитова Л.Р. «Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли»: Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли» для магистров направления подготовки 21.04.01 - «Нефтегазовое дело» направленности (профиля) программы «Технологическое обеспечение процессов нефтегазового производства» – Альметьевск: типография АГНИ, 2019.	http://elibrary.agni-rt.ru	1

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru
2	Федеральный цент информационных образовательных ресурсов. Единое окно доступа к образовательным ресурсам	www.fcior.edu.ru
3	Российская государственная библиотека	http://www.rsl.ru
4	Электронная библиотека Elibrary	http://elibrary.ru
5	Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://iprbookshop.ru
6	Электронная библиотека АГНИ	http://elibrary.agni-rt.ru

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

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

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний.

Лекция закладывает основы знаний по предмету в обобщенной форме. При подготовке к лекционным занятиям (теоретический курс) обучающимся необходимо:

– перед лекционным занятием студент должен повторить материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;

– при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины или к преподавателю по графику его консультаций.

При подготовке к практическим занятиям необходимо:

– тщательно проработать лекционный материал, дополнительную литературу, рекомендованную рабочей программой и методическими пособиями;

– подготовить ответы на контрольные вопросы, заявленные в методических пособиях по дисциплине;

– в начале занятий студенты могут обратиться к преподавателю для дополнительного разъяснения проблемных вопросов.

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 занятиях.

Лабораторные занятия направлены на расширение и детализацию этих знаний, на выработку и закрепление навыков профессиональной деятельности. Подготовка к лабораторным/практическим занятиям предполагает предварительную самостоятельную работу студентов в соответствии с методическими разработками по каждой запланированной теме.

Лабораторные занятия позволяют интегрировать теоретические знания и формировать практические умения и навыки студентов в процессе учебной деятельности.

Самостоятельная работа студентов имеет систематический 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);

– самостоятельное изучение теоретического материала (конспекты лекций, учебники, учебно-методическая литература, рекомендованные ресурсы в сети Интернет).

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.

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», а также на электронном ресурсе АГНИ (http://elibrary.agni-rt.ru), доступ к которым предоставлен студентам.

10. Перечень информационных технологий

Освоение дисциплины «Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли» предполагает использование следующего 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 Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4-181023-142527-330-872	№ 591/BP00181210-СТ от 04.10.2018г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №578 от 07.11.2018г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
8	Лицензия на право использования Учебного комплекта программного обеспечения: Пакет обновления КОМПАС-3D до версий V16 и V17 (на 50 мест)	Иж-11-00164 – номер лицензионного соглашения	№Нп-17-00007/43 от 20.02.2017г.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе “IPRbooks”, доступ к которой предоставлен студентам.

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

Освоение дисциплины «Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли» предполагает использование следующего 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-412 (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа)	1. Компьютер в комплекте с монитором 2. Проектор BenQ MX704 3. Экран с электроприводом
2.	Ул. Р Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-319 компьютерный класс (учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического, лабораторного) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3260 – 11 шт., с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института 2. Проектор BenQ MX717 3. Экран на штативе 4. Принтер Kyocera FS-2100dn 5. Сканер Epson Perfection V33
3.	Ул. Р Фахретдина, 42. Учебный корпус В, аудитория В-421 компьютерный класс (учебная аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического, лабораторного) типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 11 шт. с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду института. 2. Проектор BenQ MX717 3. Экран на штативе 4. Принтер HP LJ P3015d 5. Сканер Epson Perfection V33

12. Средства адаптации преподавания дисциплины для 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 по дисциплине «Методы оптимальных решений» по направлению подготовки 21.04.01 - «Нефтегазовое дело» направленность (профиль) программы: «Технологическое обеспечение процессов нефтегазового производства» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры математики и информатики.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1
АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

«МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА В ЗАДАЧАХ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ»

Направление подготовки
21.04.01 - «Нефтегазовое дело»

Направленность (профиль) программы:
«Технологическое обеспечение процессов нефтегазового производства»

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	**Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции**	**Результаты освоения компетенции**	**Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации**
ОПК-4 способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решения в научных исследованиях и в практической технической деятельности	**ОПК-4.1.** демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее **ОПК-4.7.** владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ **ОПК-4.8.** обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы.	**Знать:** - основы сбора, обработки и анализа исследовательских данных; современные тенденции развития научных и прикладных достижений и их использование в прикладном исследовании; подходы использования современных методов для решения научных и практических задач; **Уметь:** - уметь подготавливать данные для анализа; - выбирать и применять конкретные методы для решения сформулированных прикладных задач; - правильно интерпретировать результаты, полученные в результате реализации методов. **Владеть:** - анализом и систематизацией информации по теме исследования, выбором методов и средств решения задач исследования;	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-6 Лабораторные работы по темам 1-6 Практические работы по темам 1-6 **Промежуточная аттестация:** зачет с оценкой

Профессиональный стандарт/анализ зарубежного и/или отечественного опыта	Обобщенная трудовая функции с указанием уровня квалификации (Код, наименование ОТФ)	Трудовая функция (Код, наименование ТФ, уровень квалификации)	Профессиональная компетенция (ПК)	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
Тип задач профессиональной деятельности: **научно-исследовательский проектный**						
19.003 Специалист по обслуживанию и ремонту нефтезаводского оборудования	**(7С)** Обеспечение безопасной и эффективной работы основных фондов организации, организация ремонтных работ и реконструкции	**7С/04.7** Контроль обеспечения надежной, бесперебойной и безаварийной работы технологического оборудования	**ПК-4** Способен проводить анализ и обобщение научно-технической информации по теме исследования, осуществлять выбор методик и средств решения задачи, проводить патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок	**ПК-4.2** Осуществляет выбор методик и средств решения поставленной задачи, проводит патентные исследования с целью обеспечения патентной чистоты новых разработок. **ПК-4.3** Владеет навыками проведения анализа и систематизации информации по теме исследований, а также патентных исследований.	**знать:** - способы организации и проведения экспериментальных исследований и обобщение научно-технической информации по теме исследования **уметь:** - самостоятельно проводить экспериментальные исследования и обобщение научно-технической информации по теме исследования **владеть:** - навыками проведения исследования с применением современных средств и методов обобщения научно-технической информации по теме исследования	**Текущий контроль:** Компьютерное тестирование по темам 1-6 Лабораторные работы по темам 1-6 Практические работы по темам 1-6 **Промежуточная аттестация:** зачет с оценкой

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Дисциплина «Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли» **Б1.В.ДВ** включена в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули) по выбору» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 21.04.01 – «Нефтегазовое дело», направленность (профиль) программы «Технологическое обеспечение процессов нефтегазового производства». Осваивается на 2 курсе в 4 семестре.
Общая трудоемкость дисциплины (в зачетных единицах и часах)	Зачетных единиц по учебному плану: **3** ЗЕ. Часов по учебному плану: 108 ч.
Виды учебной работы	Контактная работа - 36 часов, в том числе лекции – 12 часов, практические работы – 12 часов, лабораторные работы – 12 часов, Самостоятельная работа – 72 часа.
Изучаемые темы (разделы)	**Семестр 4.** 1. Основы математической статистики. 2. Оценивание параметров распределения. Теория оценок 3. Оценивание распределений 4. Регрессионный анализ 5. Дисперсионный анализ 6. Элементы многомерного статистического анализа.
Форма промежуточной аттестации	Зачет с оценкой в четвертом семестре

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

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

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.01.01

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА
В ЗАДАЧАХ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ

Направление подготовки: 21.04.01 - «Нефтегазовое дело»
Направленность (профиль) программы: «Технологическое обеспечение процессов нефтегазового производства»

на 2020/2021 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. **10 Перечень программного обеспечения** внесены изменения следующего содержания:

Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C4191023143020830784	BP00347095-CT/582 от 10.10.2019г.
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.

2. В п. **9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины** добавлено:

Для изучения дисциплины также, используется система дистанционного обучения АГНИ «Цифровой университет» (СДО АГНИ), созданная да 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».

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

математики и информатики

(наименование кафедры)

протокол № 11 от " 4 " 06 2020 г.

Заведующий кафедрой:

К.п.н, доцент		З.Ф. Зарипова
(ученая степен, ученое звание)	*(подпись)*	*(И. О. Фамилия)*