

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

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



УТВЕРЖДАЮ
И. о. ректора АГНИ
А.Ф. Иванов
« 22 » 06 2020 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: «Проектирование и реконструкция объектов магистральных нефтегазо и нефтепродуктопроводов»,

квалификация выпускника: магистр

форма обучения: очная

язык обучения: русский

год начала обучения по образовательной программе: 2020

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Л.Р. Загитова		1.06.2020
Рецензент	Т.А. Бродская		3.06.2020
Зав. обеспечивающей кафедры Мии	З.Ф. Зарипова		4.06.2020
СОГЛАСОВАНО:			
Зав. выпускающей кафедрой «Транспорт и хранение нефти и газа»	М.М. Алиев		19.06.2020

Альметьевск, 2020

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
 - 4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине
 - 6.1. Перечень оценочных средств
 - 6.2. Уровень освоения компетенций и критерии 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 дисциплин
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин
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**» деканом энергомеханического факультета **Загитовой Л.Р.**

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

Компетенции обучающегося, 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
<p>ОПК-4 способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решения в научных исследованиях и в практической технической деятельности</p>	<p>ОПК-4.1. демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее,</p> <p>ОПК-4.7. владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ,</p> <p>ОПК-4.8. обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 методов при решении конкретных научно-исследовательских задач <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами сбора информации и навыками применения набора стандартных методов обработки данных; - анализом и систематизацией информации по теме исследования, выбором методов и средств решения задач исследова- 	<p>Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-6</p> <p>Лабораторные работы по темам 1-6</p> <p>Практические задачи по темам 1-6</p> <p>Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой</p>

		дования; - навыками применения набора стандартных методов обработки данных; - навыками дискуссии по прикладной тематике.	
--	--	--	--

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

Дисциплина «Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли» включена в раздел Б1.В.ДВ.01.01. «Дисциплины по выбору» основной профессиональной образовательной программы по направлению **21.04.01** - «Нефтегазовое дело». Осваивается 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 - 60 часов, в том числе

- лекции – 12 часов
- практические работы – 24 часа
- лабораторные работы – 24 часа.

Самостоятельная работа – 48 часов.

Форма контроля 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	4	4	-	8
2.	Оценивание параметров распределения. Теория оценок		2	4	4	-	8
3.	Оценивание распределений		2	4	4	-	8
4.	Регрессионный анализ		2	4	4	-	8

5.	Дисперсионный анализ		2	4	4	-	8
6.	Элементы многомерного статистического анализа		2	4	4	-	8
Итого по дисциплине			12	24	24	-	48

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 4.1.			
Тема 1. Основы математической статистики.– 10 ч.			
<i>Лекция 1.</i> Основные задачи математической статистики. Генеральная совокупность и выборка Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия.	2	<i>проблемная лекция</i>	ОПК-4
<i>Практическое занятие 1.</i> Генеральная совокупность и выборка Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия.	4	<i>работа в команде, 2ч.</i>	ОПК-4
<i>Лабораторное занятие 1.</i> Генеральная совокупность и выборка Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия.	4		ОПК-4
Тема 2. Оценивание параметров распределения. Теория оценок -10 ч.			
<i>Лекция 2.</i> Оценивание параметров распределения. Теория оценок	2		ОПК-4
<i>Практическое занятие 2.</i> Оценивание параметров распределения. Теория оценок	4	<i>проектный метод, 2ч.</i>	ОПК-4
<i>Лабораторное занятие 2.</i> Оценивание параметров распределения. Теория оценок	4		ОПК-4
Тема 3. Оценивание распределений-10 ч.			
<i>Лекция 3.</i> Оценивание распределений	2	<i>проблемная лекция</i>	ОПК-4
<i>Практическое занятие 3.</i> Оценивание распределений	4	<i>работа в команде, 2ч.</i>	ОПК-4
<i>Лабораторное занятие 3.</i> Оценивание распределений	4		ОПК-4
Дисциплинарный модуль 4.2.			
Тема 4. Регрессионный анализ – 10 ч.			
<i>Лекция 4.</i> Регрессионный анализ	2	<i>проблемная лекция</i>	ОПК-4
<i>Практическое занятие 4.</i> Корреляционно-регрессионный анализ. Модель парной регрессии. Проверка адекватности и точности уравнения регрессии.	4	<i>работа в команде, 2ч.</i>	ОПК-4
<i>Лабораторное занятие 4.</i> Корреляционно-регрессионный анализ. Модель парной регрессии. Проверка адекватности и точности уравнения регрессии.	4		ОПК-4
Тема 5. Дисперсионный анализ – 10 ч.			
<i>Лекция 5.</i> Дисперсионный анализ	2		ОПК-4

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Практическое занятие 5. Дисперсионный анализ	4	проектный метод, 2ч.	ОПК-4
Лабораторное занятие 5. Дисперсионный анализ	4		ОПК-4
Тема 6. Элементы многомерного статистического анализа – 10 ч.			
Лекция 6. Элементы многомерного статистического анализа	2	проблемная лекция	ОПК-4
Практическое занятие 6. Элементы многомерного статистического анализа	4	работа в команде, 2ч.	ОПК-4
Лабораторное занятие 6. Элементы многомерного статистического анализа	4		ОПК-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, обеспечивает подготовку студента к текущим контактным занятиям и контрольным мероприятиям по дисциплине. Результаты этой подготовки проявляются в активности студента на занятиях и в качестве выполненных тестовых заданий, и других форм текущего контроля.

Самостоятельная работа может включать следующие виды работ:

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

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», очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016.

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, терминов, выполнения устных и письменных переводов.

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

6.1. Перечень оценочных средств

Этапы формирования компетенций	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
Текущий контроль			
1	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 с оценкой проводится в тестовой форме по всем темам дисциплины.	Фонд тестовых заданий, вопросы для подготовки к тестированию

6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)		Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
				Продвину- тый уровень	Средний уро- вень	Базовый уро- вень	Компетенции не освоены
				Критерии оценивания результатов обучения			
				«отлично» (от 86 до 100 баллов)	«хорошо» (от 71 до 85 баллов)	«удовлетво- рительно» (от 55 до 70 баллов)	«неудовлетв.» (менее 55 бал- лов)
				Зачтено (от 35 до 60 баллов)			Не зачтено (менее 35 бал- лов)
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 ре-	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 методов при решении конкретных научно-	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,	Сформированные систематические знания основ сбора, обработки и анализа исследовательских данных; современные тенденции развития научных и прикладных достижений и их использование в прикладном исследовании;	Неполные Сформированные систематические знания основ сбора, обработки и анализа исследовательских данных; современные тенденции развития научных и прикладных достижений и их использование в прикладном исследовании;	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 науч-

		<p>зультаты научно-исследовательской, практической технической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы.</p>	<p>исследовательских задач</p>	<p>систематизацию и обобщение результатов прикладных исследований путем применения методов при решении конкретных научно-исследовательских задач</p>	<p>современных методов для решения научных и практических задач; анализа, систематизацию и обобщение результатов прикладных исследований путем применения методов при решении конкретных научно-исследовательских задач</p>	<p>пользования современных методов для решения научных и практических задач; анализа, систематизацию и обобщение результатов прикладных исследований путем применения методов при решении конкретных научно-исследовательских задач</p>	<p>ных и практических задач; анализа, систематизацию и обобщение результатов прикладных исследований путем применения методов при решении конкретных научно-исследовательских задач</p>
			<p>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,</p>	<p>Сформированное умение: - квалифицированно выбирать конкретные методы для решения сформулированных прикладных задач; - уметь подготавливать данные для анализа; - выбирать и применять конкретные методы</p>	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение: - квалифицированно выбирать конкретные методы для решения сформулированных прикладных задач;</p>	<p>В целом успешное, но не систематическое умение: - квалифицированно выбирать конкретные методы для решения сформулированных прикладных задач; - уметь подготавливать данные для анализа;</p>	<p>Фрагментарное умение: - квалифицированно выбирать конкретные методы для решения сформулированных прикладных задач; - уметь подготавливать данные для анализа; - выбирать и</p>

			<p>полученные в результате реализации методов.</p>	<p>для решения сформулированных прикладных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильно интерпретировать результаты, полученные в результате реализации методов. 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь подготавливать данные для анализа; - выбирать и применять конкретные методы для решения сформулированных прикладных задач; - правильно интерпретировать результаты, полученные в результате реализации методов. 	<p>тавливать данные для анализа;</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать и применять конкретные методы для решения сформулированных прикладных задач; - правильно интерпретировать результаты, полученные в результате реализации методов. 	<p>применять конкретные методы для решения сформулированных прикладных задач;</p> <ul style="list-style-type: none"> - правильно интерпретировать результаты, полученные в результате реализации методов.
			<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами сбора 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 	<p>Успешное и систематическое владение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами сбора информации и навыками применения набора стандартных методов обработки данных; - анализом и систематизацией информации по теме исследования, выбором методов и средств решения задач 	<p>В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами сбора информации и навыками применения набора стандартных методов обработки данных; - анализом и систематизацией информации 	<p>В целом успешное, но не систематическое владение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами сбора информации и навыками применения набора стандартных методов обработки данных; - анализом и систематизацией информации по теме 	<p>Фрагментарное владение:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами сбора информации и навыками применения набора стандартных методов обработки данных; - анализом и систематизацией информации по теме исследования, выбором методов и средств реше-

			по прикладной тематике.	<p>исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения набора стандартных методов обработки данных; - навыками дискуссии по прикладной тематике. 	<p>мации по теме исследования, выбором методов и средств решения задач исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения набора стандартных методов обработки данных; - навыками дискуссии по прикладной тематике. 	<p>исследования, выбором методов и средств решения задач исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения набора стандартных методов обработки данных; - навыками дискуссии по прикладной тематике. 	<p>ния задач исследования;</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками применения набора стандартных методов обработки данных; - навыками дискуссии по прикладной тематике.
--	--	--	-------------------------	---	---	---	---

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 математиче-	выбор возможных методов последующей ста-	получение нового знания об исследуемом	

		ской модели	статистической обработки и их анализ	объекте	
	6. Задачи и выводы о природе экспериментальных данных могут быть	общими и детализированными	статистическими и математическими	выборочными и группами	
	7. Выборочная оценка — это	случайная величина, точность определения которой и возможные при этом ошибки необходимо контролировать	является количественной характеристикой статистических 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		

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,	отсутствует линейная связь	существует линейная	существует нелинейная	

что:		связь	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 $F^*(x)$, задающая для каждого значения X относительную частоту события $X < x$ называется	эмпирической функцией распределения	гистограммой	полигоном	
7. Уровень значимости —	величина, показывающая, какова вероятность ошибочного вывода при проверке статистической гипотезы по статистическому критерию	величина, показывающая, какова вероятность правильного вывода при проверке статистической гипотезы по статистическому критерию		
8. С помощью какого критерия оценивается значимость коэффициента регрессии	T Стьюдента	T Пуассона	T Фишера	
9. При проверке значимости одновременно всех параметров регрессии используется:	S-тест	F-тест	D-тест	
10. Гипотеза в статистике	трактруется как предположение о распределении случайных величин	является рабочим инструментом статистического анализа	используется в том случае, когда о дисперсии исследуемой величины нельзя составить определенного мнения	

6.3.2. Практические задачи

6.3.2.1. 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.

6.3.2.2. 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 не критичные 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 решении 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).

6.3.2.3. 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.

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», очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016.

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.

6.3.3.2. 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.

6.3.3.3. 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 по дисциплине «Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли» для магистров направления подготовки 21.04.01 - «Нефтегазовое дело» очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016

6.3.4. Зачет с оценкой.

6.3.4.1. 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, сформированных на основании тестовых заданий промежуточного контроля.

6.3.4.2. Критерии оценивания

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

6.3.4.3. Содержание оценочного средства

Вопросы для подготовки к итоговому тестированию

1. Генеральная совокупность. Простая случайная выборка. Задачи математической статистики.
2. Классификация статистических моделей.
3. Вариационный ряд и эмпирическая частота.
4. Эмпирическая функция распределения и ее свойства.
5. Порядковые статистики и их распределение.
6. Свойства выборочного среднего и выборочной дисперсии.
7. Асимптотическое поведение выборочных моментов.
8. Выборочный коэффициент корреляции и уравнение регрессии.
9. Полигон, гистограмма, функция закона распределения.
10. Распределение Пирсона и его свойства.
11. Распределение Стьюдента и его свойства.
12. Распределение Фишера и его свойства.
13. Теорема Фишера.
14. Теоремы о распределениях выборочных характеристик нормальной совокупности.
15. Экспоненциальное семейство.
16. Байесовское и минимаксное оценивание.
17. Связь оптимальных оценок с достаточными статистиками.
18. Связь достаточных статистик с эффективными оценками.
19. Связь достаточных статистик с оценками максимального правдоподобия.
20. Минимальные достаточные статистики.
21. Полные статистики и их свойства.
22. Пример улучшения несмещенной оценки посредством усреднения по достаточной статистике.
23. Определение доверительного интервала. Центральные интервалы, интервалы минимальной длины.
24. Схема построения доверительного интервала.
25. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения.
26. Асимптотические доверительные интервалы.
27. Понятие статистической гипотезы.
28. Критическая область, ошибки 1-го и 2-го рода.
29. Критерий отношения правдоподобия.
30. Несмещенные и состоятельные критерии.
31. Рандомизированные критерии.
32. Примеры равномерно наиболее мощных критериев.
33. Критерий Стьюдента.
34. Критерий Фишера.
35. Критерий Пирсона.
36. Проверка гипотез однородности и независимости.
37. Модель линейной регрессии.
38. Оценивание параметров уравнения регрессии.

Итоговые тестовые задания

Тестовые вопросы	Варианты ответов		
	1	2	3
Вычисленные моменты распределения являются	точечными оценками выборочных величин	распределительными оценками вычисляемых величин	квадратичным отклонением при вычислении точечных оценок
Для решения задач предварительной обработки используются проверка гипотез	оценивание параметров и числовых характеристик случайных величин и процессов	корреляционный и дисперсионный анализ	
Совокупность всех возможных объектов данного вида, над которыми проводятся наблюдения, называется	генеральной совокупностью	выборкой	повторной выборкой
Ранжированием называется	расположение выборочных значений случайной величины в порядке неубывания	расположение выборочных значений случайной величины в порядке невозрастания	расположение выборочных значений случайной величины в произвольном порядке
Упорядоченная последовательность интервалов варьирования случайной величины с соответствующими частотами или относительными частотами попаданий в каждый из них значений случайной величины называется	интервальным вариационным рядом	дискретным вариационным рядом распределения.	интервальной оценкой
Функция $F^*(x)$, задающая для каждого значения X относительную частоту события $X \leq x$ называется	эмпирической функцией распределения	гистограммой	полигоном
Уровень значимости —	величина, показывающая, какова вероятность ошибочного вывода при проверке статистической гипотезы по статистическому критерию	величина, показывающая, какова вероятность правильного вывода при проверке статистической гипотезы по статистическому критерию	
Гипотеза в статистике	трактруется как предположение о распределении случайных величин	является рабочим инструментом статистического анализа	используется в том случае, когда о дисперсии исследуемой величины нельзя составить определенного мнения
С помощью какого критерия оценивается значимость коэффициента регрессии	T Стьюдента	T Пуассона	T Фишера
При проверке значимости одновременно всех параметров регрессии используется:	S-тест	F-тест	D-тест
Если автокорреляция отсутствует,	1	-1	2

то $DW \approx$			
При прямой связи с увеличением факторного признака:	результативный признак уменьшается;	результативный признак не изменяется;	результативный признак увеличивается;
Гетероскедастичность означает:	"одинаковый разброс"	"неодинаковый разброс"	"разное среднее значение"
Множественная регрессия —	регрессия с двумя и более факторными переменными	регрессия с тремя и более факторными переменными	корреляция с двумя и более факторными переменными
Каким образом можно обнаружить отрицательную автокорреляцию?	также как и положительную, только зона с критическим уровнем расположена симметрично справа от 2	также как и положительную, только зона с критическим уровнем расположена симметрично справа от 4	

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	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	<i>Практическое занятие 1.</i> Генеральная совокупность и выборка Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия.	4
2	<i>Лабораторное занятие 1.</i> Генеральная совокупность и выборка Вариационный ряд. Гистограмма, эмпирическая функция распределения, выборочная средняя и дисперсия.	4
3	<i>Практическое занятие 2.</i> Оценивание параметров распределения. Теория оценок	3
4	<i>Лабораторное занятие 2.</i> Оценивание параметров распределения. Теория оценок	3
5	<i>Практическое занятие 3.</i> Оценивание распределений	3
6	<i>Лабораторное занятие 3.</i> Оценивание распределений	3
Итого:		20
Текущий контроль		
1	Тестирование по модулю 4.1	10
Итого:		30

Дисциплинарный модуль 4.2.

№ п/п	Виды работ	Максимальный балл
Текущий контроль		
1	<i>Практическое занятие 4.</i> Корреляционно-регрессионный анализ. Модель парной регрессии. Проверка адекватности и точности уравнения регрессии.	4
2	<i>Лабораторное занятие 4.</i> Корреляционно-регрессионный анализ. Модель парной регрессии. Проверка адекватности и точности уравнения регрессии.	4
3	<i>Практическое занятие 5.</i> Дисперсионный анализ	3
4	<i>Лабораторное занятие 5.</i> Дисперсионный анализ	3
5	<i>Практическое занятие 6.</i> Элементы многомерного статистического анализа	3
6	<i>Лабораторное занятие 6.</i> Элементы многомерного статистического анализа	3
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 55 до 100 баллов.

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.	Климов, Г. П. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник / Г. П. Климов. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2011. — 368 с.	https://www.iprbookshop.ru/13115.html	1
2.	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.	https://www.iprbookshop.ru/13173.html	1
Дополнительная литература			
1.	Аверченков, В. И. Методы инженерного творчества: учебное пособие / В. И. Аверченков, Ю. А. Малахов. — Брянск: Брянский государственный технический университет, 2012. — ПО с. — ISBN 5-230-02452-6. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система 1PR BOOKS: [сайт].	http://vwww.iprbookshop.ru/6999.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 с. — 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 с. — 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 выполнению практических работ и организации самостоятельной работы по дисциплине «Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли» для магистров направления подготовки 21.04.01 - «Нефтегазовое дело», очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016.	http://elibrary.agni-rt.ru	1
2.	Загитова Л.Р. Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли: методические указания по выполнению лабораторных по дисциплине «Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли» для магистров направления подготовки 21.04.01 - «Нефтегазовое дело», очной формы обучения. – Альметьевск: АГНИ, 2016	http://elibrary.agni-rt.ru	1

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

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru
2	Федеральный центр 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	http://iprbookshop.ru

	IPRbooks	
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).

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», 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	№ 24C4191023143020830784	BP00347095-СТ/582 от 10.10.2019г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Лицензионный договор №494 от 01.10.2019г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	
8	7-ZIP File Manager	Свободно распространяемое ПО	

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

Освоение дисциплины «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-421 компьютерный класс (учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского (практического, лабораторного) типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы)	1. Компьютер в комплекте с монитором IT Corp 3250 – 12 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

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 «Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли» по направлению подготовки 21.04.01 - «Нефтегазовое дело» программы магистратуры «Проектирование и реконструкция объектов магистральных нефтегазо- и нефтепродуктопроводов».

**АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины**

**«МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА
В ЗАДАЧАХ НЕФТЕГАЗОВОЙ ОТРАСЛИ»**

**Направление подготовки
21.04.01 - «Нефтегазовое дело»**

**Программ магистратуры:
«Проектирование и реконструкция объектов
магистральных нефтегазо- и нефтепродуктопроводов»**

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Код и наименование индикатора (индикаторов) достижения компетенции	Результаты освоения компетенции	Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации
<p>ОПК-4 способен находить и перерабатывать информацию, требуемую для принятия решения в научных исследованиях и в практической технической деятельности</p>	<p>ОПК-4.1. демонстрирует умение самостоятельно искать, анализировать и отбирать необходимую информацию, организовывать, преобразовывать, сохранять и передавать ее,</p> <p>ОПК-4.7. владеет навыками разработки инновационных подходов в конкретных технологиях с помощью АРМ,</p> <p>ОПК-4.8. обрабатывает результаты научно-исследовательской, практической технической деятельности, используя имеющееся оборудование, приборы и материалы.</p>	<p>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 методов при решении конкретных научно-исследовательских задач</p> <p>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.</p>	<p>Текущий контроль: Компьютерное тестирование по темам 1-6</p> <p>Лабораторные работы по темам 1-6</p> <p>Практические работы по темам 1-6</p> <p>Промежуточная аттестация: Зачет с оценкой</p>

		<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - методами сбора 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.. 	
--	--	---	--

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	Дисциплина «Математическая статистика в задачах нефтегазовой отрасли» включена в раздел Б1.В.ДВ.01.01 . «Обязательной части» основной профессиональной образовательной программы по направлению 21.04.01 - «Нефтегазовое дело». 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 – 24 часов, лабораторные работы – 24 часов, Самостоятельная работа – 48 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

