МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН

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

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
_____ А.Ф. Иванов
«26» 06 2017г.

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.06.02

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Направление подготовки: 15.03.02 – «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль) программы: «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов»

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2017

Статус	ФИО	Подпись	Дата
Автор	Г.Л. Салихова		12.06.2017
Рецензент	З.Ф. Зарипова		16.06.2017
И. о. зав. обеспечивающей кафедрой математики и информатики	А.Т. Шляхов		19.06.2017
Согласовано:			
Зав. выпускающей кафедрой нефтегазового оборудования и технологии машиностроения	Г.И. Бикбулатова		26.06.2017

Альметьевск, 2017г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
   4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине
   4.2. Содержание дисциплины
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине
6. Фонд оценочных средств по дисциплине
   6.1. Перечень оценочных средств
   6.2. Уровень освоения компетенций и критерии оценивания результатов обучения
   6.3. Варианты оценочных средств
   6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины
8. Перечень профессиональных баз данных, информационных справочных систем и информационных ресурсов, необходимых для освоения дисциплины
9. Методические указания для обучающихся по освоению 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**» разработана старшим преподавателем кафедры математики и информатики **Салиховой Г.Л.**

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

Компетенции обучающегося формируемые в результате освоения дисциплины ««Математическая статистика»:

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	**Результаты освоения компетенции**	**Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации**
ОПК-4 Пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде	**знать**: - основные понятия и методы математической статистики, применяемые в анализе данных; - терминологию и обозначения математической статистики; - основы выборочного метода; - методы оценивания параметров распределений; - алгоритмы проверки статистических гипотез; **уметь**: - аргументированно и с учетом логики строить математические предположения, утверждения, заключения, корректно формулировать и решать типовые задачи по математической статистике; - формулировать статистические гипотезы и применять алгоритмы для их проверки; **владеть**: - методами и алгоритмами статистического анализа.	**Текущий контроль:** **4 семестр:** Компьютерное тестирование по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-4 **Промежуточная аттестация:** **4 семестр:** Зачет с оценкой
ПК-2 Умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовность проводить эксперименты с обработкой и анализом результатов	**знать**: - методы и алгоритмы статистического анализа, границы их применимости; - основы корреляционно-регрессионного анализа; **уметь**: - применить методы и алгоритмы статистического анализа в рамках поставленной задачи; **владеть**: - методикой статистического анализа, грамотной интерпретацией полученных результатов	**Текущий контроль:** **4 семестр:** Компьютерное тестирование по теме 4 Практические задачи по теме 4 **Промежуточная аттестация:** **4 семестр:** Зачет с оценкой

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

Дисциплина «Математическая статистика» включена в раздел Б1.В.ДВ «Дисциплины по выбору» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.02 - Технологические машины и оборудование, направленность (профиль) программы – «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов» и относится к вариативной части Блока 1 «Дисциплины (модули)» – Б1.В.ДВ.06.02.

Осваивается на 2 курсе в 4 семестре[1]/ на 2 курсе[2]

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

Контактная работа – 55/14 часов, в том числе:

- лекции 17/6 ч.;
- практические занятия 34/6 ч.;
- лабораторные занятия 0/0 ч.;
- КСР 4/2 ч.

Самостоятельная работа 53/94 ч.

Форма промежуточной аттестации дисциплины: зачет с оценкой в 4 семестре / на 2 курсе.

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

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

Тематический план дисциплины

Дневная форма обучения

№ п/п	Тема дисциплины	семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
1.	Основы математической статистики.	4	2	4	-	1	10
2.	Оценивание параметров распределения. Теория оценок.	4	6	10	-	1	15
3.	Оценивание распределений.	4	6	10	-	1	13
4.	Регрессионный анализ.	4	3	10	-	1	15
	Итого по дисциплине		**17**	**34**		**4**	**53**

[1] Очная форма обучения

[2] Заочная форма обучения (СПО)

Заочная форма обучения (СПО)

№ п/п	Тема дисциплины	курс	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	КСР	
1.	Основы математической статистики.	2	1	1	-	05	15
2.	Оценивание параметров распределения. Теория оценок.	2	2	2	-	0,5	30
3.	Оценивание распределений.	2	2	2	-	0,5	20
4.	Регрессионный анализ.	2	1	1	-	0,5	29
	Итого по дисциплине		**6**	**6**		**2**	**94**

4.2 Содержание дисциплины

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
Дисциплинарный модуль 4.1.			
Тема 1. Основы математической статистики – 6ч.			
Лекция 1. Генеральная совокупность. Выборка. Первичная обработка выборок: дискретный, интервальный вариационный ряд. Графические представления дискретного и интервального вариационных рядов: полигон, гистограмма, кумулята. Эмпирическая функция распределения. Выборочный метод математической статистики.	2	*Групповое обсуждение*	ОПК-4
Практические занятия 1-2. Выборка и ее представление.	4	*Работа в малых группах*	ОПК-4
Тема 2. Оценивание параметров распределения. Теория оценок- 16ч.			
Лекция 2. Метод наименьших квадратов нахождения оценок неизвестных параметров распределения.	2	*Лекция-презентация*	ОПК-4
Лекция 3. Интервальные оценки неизвестных параметров распределения. Оценка неизвестного математического ожидания нормально распределенной генеральной совокупности при известном/неизвестном среднеквадратическом отклонении.	2		ОПК-4
Лекция 4. Оценка неизвестного среднеквадратического отклонения нормально распределенной генеральной совокупности. Оценка неизвестной биномиальной вероятности.	2		ОПК-4
Практическое занятие 3. Точечные оценки. Выборочная средняя и выборочная дисперсия.	2	*Работа в малых группах*	ОПК-4
*Практическое занятие 4.*Метод произведений вычисления выборочных средней и дисперсии (равноотстоящие варианты).	2	*Работа в малых группах*	ОПК-4
*Практическое занятие 5.*Метод моментов.	2	*Работа в малых*	ОПК-4

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
		группах	
*Практическое занятие 6.*Метод наименьшего правдоподобия.	2	*Работа в малых группах*	ОПК-4
Практическое занятие 7. Интервальные оценки.	2	*Работа в малых группах*	ОПК-4
Дисциплинарный модуль 4.2.			
Тема 3. Оценивание распределений. – 16ч.			
Лекция 5. Проверка статистических гипотез. Параметрическая и непараметрическая гипотеза. Виды гипотез. Статистический критерий. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости критерия. Мощность критерия. Критические точки. Виды критических областей. Алгоритм проверки статистической гипотезы.	2	*Лекция-визуализация*	ОПК-4
Лекция 6. Критерий Фишера. Критерий сравнения двух средних при известных дисперсиях. Критерий Стьюдента.	2		ОПК-4
Лекция 7. Критерий согласия Пирсона.	2		ОПК-4
Практическое занятие 8. Законы распределения статистических оценок.	2		ОПК-4
*Практическое занятие 9.*Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормальных генеральных совокупностей.	2		ОПК-4
Практическое занятие 10. Сравнение исправленной выборочной дисперсии с генеральной дисперсией нормальной совокупности.	2	*Работа в команде*	ОПК-4
Практическое занятие 11. Сравнение двух средних генеральных совокупностей дисперсии, которых известны (большие независимые выборки).	2	*Работа в команде*	ОПК-4
Практическое занятие 12. Проверка гипотезы о равенстве средних двух нормальных генеральных совокупностей при неизвестной дисперсии (малые выборки).	2	*Работа в команде*	ОПК-4
Тема 4. Регрессионный анализ – 13ч.			
Лекция 8. Определение статистической зависимости. Основные задачи корреляционного анализа. Выборочный коэффициент корреляции. Его свойства.	1		ОПК-4 ПК-2
Лекции 8-9. Основные задачи регрессионного анализа. Коэффициент линейной регрессии. Его свойства. Связь коэффициента регрессии и коэффициента корреляции. Построение уравнения линейной регрессии по выборочным данным.	2		ОПК-4 ПК-2
Практическое занятие 13-14. Регрессионный анализ.	4	*Творческое задание*	ОПК-4 ПК-2
Практическое занятие 15. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной	2		ОПК-4 ПК-2

Тема	Кол-во часов	Используемый метод	Формируемые компетенции
совокупности по критерию Пирсона.			
Практическое занятие 16. Графическая проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Метод спрямленных диаграмм.	2		ОПК-4 ПК-2
Практическое занятие 17. Тестирование.	2		ОПК-4 ПК-2

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

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

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.

Темы для самостоятельной работы обучающегося, порядок их контроля по дисциплине «Математическая статистика» приведены в методических указаниях:

Загитова Л.Р. Математическая статистика. Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Математическая статистика» для бакалавров направлений подготовки: 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» очной формы обучения, 13.03.02 «Электротехника и электрооборудование» заочной формы обучения 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения, 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и

производств» и 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной форм обучения - Альметьевск: АГНИ, 2016.

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

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

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

Текущий контроль освоения компетенций по дисциплине проводится при изучении теоретического материала, решении задач на практических занятиях, сдаче отчетов по практически задачам.

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	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
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
Промежуточная аттестация			
3	Зачет с оценкой	Итоговая форма оценки степени освоения дисциплины. Зачет с оценкой направлен на выявление соответствия усвоенного материала дисциплины требованиям рабочей программы дисциплины.	Зачет с оценкой выставляется по результатам текущего контроля без дополнительного опроса.

6.2. Уровень освоения компетенции и критерии оценивания результатов обучения

№ п/п	Оцениваемые компетенции (код, наименование)	Планируемые результаты обучения	Уровень освоения компетенций			
			Продвинутый уровень	**Средний уровень**	**Базовый уровень**	**Компетенции не освоены**
			Критерии оценивания результатов обучения			
			«отлично» (от 86 до 100 баллов)	**«хорошо» (от 71 до 85 баллов)**	**«удовлетворительно» (от 55 до 70 баллов)**	**«неудовлетв.» (менее 55 баллов)**
			Зачтено (от 35 до 60 баллов)			**Не зачтено (менее 35 баллов)**
1.	**ОПК-4** Пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде	**знать:** - основные понятия и методы математической статистики, применяемые в анализе данных; - терминологию и обозначения математической статистики; - основы выборочного метода; - методы оценивания параметров распределений; - алгоритмы проверки статистических гипотез	Сформированные систематические знания основных понятий и методов математической статистики, применяемые в анализе данных; терминологии и обозначений математической статистики; основ выборочного метода; методов оценивания параметров распределений; алгоритмов проверки статистических гипотез	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания основных понятий и методов математической статистики, применяемые в анализе данных; терминологии и обозначений математической статистики; основ выборочного метода; методов оценивания параметров распределений; алгоритмов проверки статистических гипотез	Неполные знания основных понятий и методов математической статистики, применяемые в анализе данных; терминологии и обозначений математической статистики; основ выборочного метода; методов оценивания параметров распределений; алгоритмов проверки статистических гипотез	Фрагментарные знания основных понятий и методов математической статистики, применяемые в анализе данных; терминологии и обозначений математической статистики; основ выборочного метода; методов оценивания параметров распределений; алгоритмов проверки статистических гипотез
		Уметь: - аргументированно и с учетом логики строить математические предположения, утверждения, заключения, корректно формулировать и решать типовые задачи по математической статистике; - формулировать статистические гипотезы и	Сформированное умение аргументированно и с учетом логики строить математические предположения, утверждения, заключения, корректно формулировать и решать типовые задачи по математической статистике;	В целом успешное, но содержащее отдельные пробел, умение аргументированно и с учетом логики строить математические предположения, утверждения, заключения, корректно формулировать и решать типовые задачи по	В целом успешное, но не систематическое умение аргументированно и с учетом логики строить математические предположения, утверждения, заключения, корректно формулировать и решать типовые задачи по математической	Фрагментарное умение аргументированно и с учетом логики строить математические предположения, утверждения, заключения, корректно формулировать и решать типовые задачи по математической статистике;

		применять алгоритмы для их проверки.	формулировать статистические гипотезы и применять алгоритмы для их проверки.	математической статистике; формулировать статистические гипотезы и применять алгоритмы для их проверки.	статистике; формулировать статистические гипотезы и применять алгоритмы для их проверки	формулировать статистические гипотезы и применять алгоритмы для их проверки.
		Владеть: -методами и алгоритмами статистического анализа;	Успешное и систематическое владение навыками использования методов и алгоритмов статистического анализа	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками использования методов и алгоритмов статистического анализа	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования методов и алгоритмов статистического анализа	Фрагментарное владение навыками использования методов и алгоритмов статистического анализа
2.	**ПК-2** Умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовность проводить эксперименты с обработкой и анализом результатов	**Знать**: - методы и алгоритмы статистического анализа, границы их применимости; - основы корреляционно-регрессионного анализа	Сформированные систематические знания методов и алгоритмов статистического анализа, границ их применимости; основ корреляционно-регрессионного анализа	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы, знания методов и алгоритмов статистического анализа, границ их применимости; основ корреляционно-регрессионного анализа	Неполные знания методов и алгоритмов статистического анализа, границ их применимости; основ корреляционно-регрессионного анализа;	Фрагментарные знания методов и алгоритмов статистического анализа, границ их применимости; основ корреляционно-регрессионного анализа;
		Уметь: - применить методы и алгоритмы статистического анализа в рамках поставленной задачи;	Сформированное умение применить методы и алгоритмы статистического анализа в рамках поставленной задачи	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы, умение применить методы и алгоритмы статистического анализа в рамках поставленной задачи	В целом успешное, но не систематическое умение применить методы и алгоритмы статистического анализа в рамках поставленной задачи	Фрагментарное умение применить методы и алгоритмы статистического анализа в рамках поставленной задачи
		Владеть: - методикой статистического анализа, грамотной интерпретацией полученных результатов	Успешное и систематическое владение навыками использования методикой статистического анализа, грамотной интерпретацией полученных результатов	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы владение навыками использования методикой статистического анализа, грамотной интерпретацией полученных результатов	В целом успешное, но не систематическое владение навыками использования методикой статистического анализа, грамотной интерпретацией полученных результатов	Фрагментарное владение навыками использования методикой статистического анализа, грамотной интерпретацией полученных результатов

6.3. Варианты оценочных средств

6.3.1. Тестирование компьютерное

6.3.1.1. Порядок проведения

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

6.3.1.2. Критерии оценивания

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

6.3.1.3. Содержание оценочного средства

Тестовые задания для оценки уровня сформированности компетенций

<table>
<tr><th rowspan="2">Код компетенции</th><th rowspan="2">Тестовые вопросы</th><th colspan="5">Варианты ответов</th></tr>
<tr><th>1</th><th>2</th><th>3</th><th>4</th><th>5</th></tr>
<tr><td colspan="7">Дисциплинарный модуль 4.1.</td></tr>
<tr><td rowspan="8">ОПК-4</td><td>1.Найти несмещённую оценку генеральной средней
<table><tr><td>x</td><td>4</td><td>8</td><td>10</td><td>14</td></tr><tr><td>n</td><td>12</td><td>24</td><td>38</td><td>26</td></tr></table></td><td>9,84</td><td>14</td><td>10</td><td>48</td><td>380</td></tr>
<tr><td>2.Найти исправленную выборочную дисперсию
<table><tr><td>x</td><td>-2</td><td>0</td><td>4</td></tr><tr><td>n</td><td>2</td><td>3</td><td>5</td></tr></table></td><td>25,6</td><td>0,69</td><td>6,93</td><td>7</td><td>69,3</td></tr>
<tr><td>3.После 6 заездов автомобиля на определённой трассе были получены следующие значения его максимальной скорости: 27; 38; 30; 37; 35; 31. Найти значение несмещённой оценки математического ожидания максимальной скорости автомобиля.</td><td>30</td><td>33</td><td>31</td><td>38</td><td>37</td></tr>
<tr><td>4.Найти моду ряда чисел 32, 26, 18, 26, 15, 21, 26.</td><td>23</td><td>21</td><td>18</td><td>26</td><td>22</td></tr>
<tr><td>5. Найти медиану ряда чисел 30, 32, 37, 40, 41, 42, 45, 49, 52.</td><td>45</td><td>37</td><td>42</td><td>40</td><td>41</td></tr>
<tr><td>6.Случайная величина подчиняется нормальному закону распределения. Произведена выборка. Найти оценку параметра «а»
<table><tr><td>x_i</td><td>3</td><td>5</td><td>7</td><td>9</td><td>11</td><td>13</td><td>15</td></tr><tr><td>n</td><td>6</td><td>9</td><td>16</td><td>25</td><td>20</td><td>16</td><td>8</td></tr></table></td><td>0,63</td><td>100</td><td>9,48</td><td>10</td><td>8</td></tr>
<tr><td>7.Найти условный момент первого порядка по выборке
<table><tr><td>x</td><td>12</td><td>14</td><td>16</td><td>18</td><td>20</td><td>22</td></tr><tr><td>n</td><td>5</td><td>15</td><td>50</td><td>16</td><td>10</td><td>4</td></tr></table></td><td>1,27</td><td>23</td><td>0,23</td><td>2,3</td><td>12,7</td></tr>
<tr><td>8. Установите правильную последовательность следующих этапов статистической работы:
1.обработка данных
2.сбор данных</td><td>123</td><td>132</td><td>231</td><td>213</td><td></td></tr>
</table>

	3.выводы, прогнозы					
	9. Значения, с помощью которых из данных выборки приблизительно определяют числовые характеристики генеральной совокупности, называются	оценками	гипотезами	статистическим критерием	коэффициентом корреляции	
	10. Отклонение результатов измерения от истинного значения измеряемой величины называется	погрешностью измерения	интервалом измерения	дисперсией	разбросом измерения	
	11. Если у случайной величины, распределенной по нормальному закону, математическое ожидание увеличилось на две единицы, то как изменится положение графика функции распределения плотности вероятности?	сместится вниз по оси Y на две единицы	сместится вправо по оси X на две единицы	сместится влево по оси X на две единицы	сместится вверх по оси У на две единицы	
Дисциплинарный модуль 4.2.						
ОПК-4	1. Если основная гипотеза $H_0 : a = 12$, то конкурирующей может быть	$a \le 12$	$a \ge 12$	$a \ge 3$	$a \ne 12$	$a \ne 3$
	2. Если основная гипотеза $H_0 : p = 0{,}4$, то конкурирующей может быть	$p \succ 0{,}4$	$p \ne 0{,}3$	$p \ge 0{,}4$	$p \le 0{,}4$	$p \succ 4$
	3. Что понимается в статистике под термином «вариация показателя»?	изменение величины показателя	изменение названия показателя	изменение размерности показателя	изменение дисперсии показателя	
	4. Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 13. Тогда его интервальная оценка может иметь вид	(13;14,6)	(11,8;12,8)	(11,6;13)	(11,8;14,2)	(11;15)
	5. Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 12. Тогда его интервальная оценка может иметь вид	(11,4;11,6)	(11,4;12)	(11,4;12,6)	(11,8;14,2)	(11;15)
	6. Термин регрессия в статистике понимают, как: а) функцию связи, зависимости; б) направление развития явления вспять; в) функцию анализа случайных событий во времени; г) уравнение линии связи	а, б	в, г	а, г	б, в	
	7. Назовите основные виды ошибок регистрации:	а	а, б,	а, б, в,	а, б, в, г	

	а) случайные; б) систематические; в) ошибки репрезентативности; г) расчетные					
ПК-2	1. $\overline{xy}=200$, $\bar{x}=11$, $\bar{y}=14$, $\sigma_x=6$, $\sigma_y=8$, то $r_{выб}=?$	0,925	0,958	0,875	0,986	0,853
	2. $\overline{xy}=200$, $\bar{x}=11$, $\bar{y}=14$, $\sigma_x=6$, $\sigma_y=8$, то $r_{выб}=?$	0,925	0,958	0,875	0,986	0,853
	3. Если $\bar{x}=9$, $\sigma_x=3$, $\overline{x^2}=?$	81	84	90	18	48
	4. Если $\overline{x^2}=269$, $\bar{x}=10$, то $\sigma_x=?$	100	13	96	69	11
	5. Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид $y=-3{,}2+1{,}6x$. Тогда выборочный коэффициент корреляции	-3,2	0,9	-0,5	-0,9	-2
	6. Уравнение регрессии имеет вид – Y=5,1-1,7*x. Оно показывает, что при увеличении X на 1 единицу своего измерения Y в среднем:	уменьшится на 1,7 единиц своего измерения	увеличится на 3,4 единиц своего измерения	увеличится на 1,7 единиц своего измерения	уменьшится на 3,4 единиц своего измерения	

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 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).

6.3.2.3. Содержание оценочного средства

Пример задач для оценки сформированности компетенции **ОПК-4**.

Практические занятия 1-2. Выборка и ее представление.

Задание.

1. В ходе проведения эксперимента получен следующий набор данных:
   32, 26, 16, 44, 28, 40, 30, 31, 17, 30, 37, 32, 42, 31, 36, 49, 35, 21, 25, 40, 27, 25, 33, 34, 27, 43, 19, 23, 36, 48, 31, 35, 43, 32, 26, 35, 33, 45, 19, 22, 28, 49, 23, 32, 33, 27, 43, 35, 23, 44.
   Составить интервальный вариационный ряд, выбрав число частичных интервалов, равное 7.
2. Наблюдается число выигрышей в мгновенной лотерее. В результате наблюдения получены следующие значения выигрышей (тыс. руб.):
   0, 1, 0, 0, 5, 0, 10, 0 1, 0, 0, 1, 5, 1, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 0, 0, 0, 5, 0, 5, 0, 0, 1, 1, 1, 5, 10, 0, 1 1, 0, 5, 0, 0, 0, 0, 1, 0, 1, 0, 5, 0, 0, 0, 0, 1, 0.
   Составить вариационный ряд случайной величины X - выигрыша в мгновенной лотерее.
3. В городе А для определения сроков гарантийного обслуживания проведено исследование величины среднего про бега автомобилей, находящихся в эксплуатации в течение двух лет с момента продажи автомобиля магазином. Получен следующий результат (тыс. км):
   3, 0; 25 0; 18.6; 12,1; 10,6; 18,0; 17,3; 29,1; 20,0; 18,3; 21,5; 26,7; 12,2; 14,4; 7,3; 9, 1; 2,9; 5,4; 40,1; 16,8; 11,2; 9,9; 25,3; 4,2; 29,6.
   Составить интервальный вариационный ряд.
4. Выборка задана в виде распределения частот:

x_i	2	5	7
n_i	1	3	6

   Найти распределение относительных частот.
5. Выборка задана в виде распределения частот:

x_i	4	7	8	12
n_i	5	2	3	10

   Найти распределение относительных частот.
6. Найти эмпирическую функцию по данному распределению выборки:

x_i	2	5	7	8
n_i	1	3	2	4

7. Найти эмпирическую функцию по данному распределению выборки:

x_i	4	7	8
n_i	5	2	3

8. Найти эмпирическую функцию распределения по данным вариационного ряда

x_i	1	3	7	9	12
n_i	2	10	4	24	10

9. Построить гистограмму относительных частот по данным распределения выборки:

i	$x_i \prec X \le x_{i+1}$	n_i
1	0 -2	20
2	2 - 4	30
3	4 - 6	50

Пример задач для оценки сформированности компетенций **ОПК-4, ПК-2.**

Практическое занятие 7. Регрессионный анализ. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона.

Задания:

1. На основании полученных по результатам измерений значений величин X и У

x	3	5	7	9	10	12
y	14	10	9	9	6	5

найти линейную регрессию X на У и выборочный коэффициент корреляции.

2. В магазине постельных принадлежностей были проведены в течение пяти дней подсчёты числа покупок простыней X и подушек У:

x	10	20	25	28	30
y	5	8	7	12	14

Найти выборочное уравнение линейной регрессии У на X и выборочный коэффициент корреляции.

3. Найти выборочное уравнение линейной регрессии X на У на основании корреляционной таблицы

$y_j \backslash x_i$	15	20	25	30	35	40
100	2	1	-	7	-	-
120	4	-	2	-	-	3
140	-	5	-	10	5	2
160	-	-	3	1	2	3

4. Найти выборочное уравнение линейной регрессии У на X на основании корреляционной таблицы

$y_j \backslash x_i$	5	10	15	20	25	30
14	4	6	-	8	-	4
24	-	8	10	-	6	-
34	-		32	-	-	-
44	-	-	4	12	6	-

5. Найти выборочное уравнение линейной регрессии X на У на основании корреляционной таблицы

$y_j \backslash x_i$	10	15	20	25	30	35	40
100	2	4	-	8	4	-	10
110	3	-	5	-	2	10	-
120	-	3	-	4	5	6	-
130	2	-	4	6	-	-	5
140	-	4	7	-	-	1	5

6. Найти выборочное уравнение линейной регрессии У на X на основании корреляционной таблицы

$y_j \backslash x_i$	20	25	30	35	40
16	4	6	-	-	-
26	-	8	10	-	-
36	-	-	32	3	9
46	-	-	4	12	6
56	-	-	-	1	5

7. Найти выборочные уравнения линейной регрессии X на У и У на X на основании корреляционной таблицы

$y_j \backslash x_i$	5	10	15	20	25	30	35	40
100	2	1	-	-	-	-	-	-
120	3	4	3	-	-	-	-	-
140	-	-	5	10	8	-	-	-
160	-	-	-	1	-	6	1	1
180	-	-	-	-	-	-	4	1

8. Найти выборочные уравнения линейной регрессии X на У и У на X на основании корреляционной таблицы

$y_j \backslash x_i$	18	23	28	33	38	43	48
125	-	1	-	-	-	-	-
150	1	2	5	-	-	-	-
175	-	3	2	12	-	-	-
200	-	-	1	8	7	-	-
225	-	-	-	-	3	3	-
250	-	-	-	-	-	1	1

9. Найти выборочные уравнения линейной регрессии X на У и У на X на основании корреляционной таблицы

$y_j \backslash x_i$	5	10	15	20	25	30	35
100	-	-	-	-	-	6	1
120	-	-	-	-	-	4	2
140	-	-	8	10	5	-	-
160	3	4	3	-	-	-	-
180	2	1	-	1	-	-	-

Основные теоретические положения, последовательность выполнения работы, методика, правила оформления и варианты индивидуальных заданий по практическим занятиям описаны в методических указаниях:

Загитова Л.Р. Математическая статистика. Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Математическая статистика» для бакалавров направлений подготовки: 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» очной формы обучения, 13.03.02 «Электротехника и электрооборудование» заочной формы обучения 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения, 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной форм обучения - Альметьевск: АГНИ, 2016.

6.3.3. Зачет с оценкой

6.3.3.1. Порядок проведения

Зачет (зачет с оценкой) формируется по результатам текущего контроля, без дополнительного опроса, так как в течение семестра проводится необходимое количество контрольных мероприятий, которые в своей

совокупности проверяют уровень сформированности соответствующих компетенций.

6.3.3.2. Критерии оценивания

Для получения зачета с оценкой общая сумма баллов за контрольные мероприятия текущего контроля (с учетом поощрения обучающегося за участие в научной деятельности или особые успехи в изучении дисциплины) должна составлять от 55 до 100 баллов (шкала перевода рейтинговых баллов представлена в п.6.4).

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

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.

Общие положения:

- Для получения зачета с оценкой студенту необходимо набрать не менее **55 баллов** по результатам текущего контроля знаний.
- Если студент по результатам текущего контроля в учебном семестре набрал от **55** до **60** баллов и по данной дисциплине предусмотрен зачет с оценкой, то по желанию студента в экзаменационную ведомость и зачетную книжку экзаменатором без дополнительного опроса может быть проставлена оценка «удовлетворительно».
- Выполнение контрольных работ и тестов принимается в установленные сроки.
- При наличии уважительных причин срок сдачи может быть продлен, но не более чем на две недели.
- Рейтинговая оценка регулярно доводится до студентов и передается в деканат в установленные сроки.

Порядок выставления рейтинговой оценки:

1. До начала семестра преподаватель формирует рейтинговую систему оценки знаний студентов по дисциплине, с разбивкой по текущим аттестациям.
2. Преподаватель обязан на первом занятии довести до сведения студентов условия рейтинговой системы оценивания знаний и умений по дисциплине.
3. После проведения контрольных испытаний преподаватель обязан ознакомить студентов с их результатами и по просьбе студентов объяснить объективность выставленной оценки.
4. В случае пропусков занятий по неуважительной причине студент имеет право добрать баллы после изучения всех модулей 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» предусмотрено два дисциплинарных модуля.

Дисциплинарный модуль	**ДМ 4.1**	**ДМ 4.2**
Текущий контроль (практические задачи)	17-33	20-37
Текущий контроль (тестирование)	9-15	9-15
Общее количество баллов по ДМ:	**26-48**	**29-52**
Итоговый балл: текущего контроля:	**55-100**	

Дисциплинарный модуль 4.1

№ п/п	**Виды работ**	**Максимальный балл**
Текущий контроль		
1	*Практические занятия* 1-2. Выборка и ее представление.	8
2	*Практическое занятие* 3. Точечные оценки. Выборочная средняя и выборочная дисперсия.	5
3	*Практическое занятие* 4.Метод произведений вычисления выборочных средней и дисперсии (равноотстоящие варианты).	5
5	*Практическое занятие* 5. Метод моментов.	5
6	*Практическое занятие* 6. Метод наименьшего правдоподобия.	5
7	*Практическое занятие* 7. Интервальные оценки.	5
Итого:		**33**
Промежуточный контроль		
8	Тестирование по ДМ 4.1	15
Итого по ДМ 4.1:		**48**

Дисциплинарный модуль 4.2

№ п/п	**Виды работ**	**Максимальный балл**
Текущий контроль		
1	*Практическое занятие* 8. Законы распределения статистических оценок.	4
2	*Практическое занятие* 9. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух нормальных генеральных совокупностей.	4
3	*Практическое занятие* 10. Сравнение исправленной выборочной дисперсии с генеральной дисперсией нормальной совокупности.	4
4	*Практическое занятие* 11. Сравнение двух средних генеральных совокупностей дисперсии, которых известны (большие независимые выборки).	4
5	*Практическое занятие* 12. Проверка гипотезы о равенстве средних двух нормальных генеральных совокупностей при неизвестной дисперсии (малые выборки).	4
6	*Практические занятия* 13-14. Регрессионный анализ.	7

7	*Практическое занятие* 15. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности по критерию Пирсона.	5
8	*Практическое занятие* 16. Графическая проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. Метод спрямленных диаграмм.	5
Итого:		**37**
Промежуточный контроль		
1	*Практическое занятие 18*. Тестирование по ДМ 4.2.	15
Итого по ДМ 4.2:		**52**

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

- участие в научно-исследовательской работе кафедры (до 7 баллов);
- выступление с докладами (по профилю дисциплины) на конференциях различного уровня (до 5 баллов);
- участие в написании статей с преподавателями кафедры (до 5 баллов);
- участие в тематических Круглых столах, проводимых кафедрой математики и информатики (до 5 баллов), на олимпиадах в других вузах (до 10 баллов).

При этом, если в течение семестра студент набирает более 100 баллов (по результатам дисциплинарных модулей и полученных дополнительных баллов), то итоговая сумма баллов округляется до 100 баллов.

В соответствии с Учебным планом направления подготовки 15.03.02 - «Технологические машины и оборудование» по дисциплине «Математическая статистика» предусмотрен **зачет с оценкой**.

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

Шкала перевода рейтинговых баллов

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

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

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Постовалов, С. Н. Математическая	Режим доступа:	1

	статистика. Конспект лекций: учебное пособие / С. Н. Постовалов, Е. В. Чимитова, В. С. Карманов. — 2-е изд. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 140 c.	http://www.iprbookshop.ru/91732.html	
2.	Данченков, И. В. Математическая статистика. Проверка гипотезы о виде закона распределения: практикум / И. В. Данченков, В. А. Карасев. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2017. — 54 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78548.html	1
Дополнительная литература			
1.	Постовалов, С. Н. Математическая статистика. Конспект лекций: учебное пособие / С. Н. Постовалов, Е. В. Чимитова, В. С. Карманов. — 2-е изд. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 140 c.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/91732.html	**1**
2.	Блатов, И. А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / И. А. Блатов, О. В. Старожилова. — Самара: Поволжский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2017. — 276 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/75412.html	1
Учебно-методические издания			
1.	Загитова Л.Р. Математическая статистика. Методические указания по проведению практических занятий и организации самостоятельной работы по дисциплине «Математическая статистика» для бакалавров направлений подготовки: 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» очной формы обучения, 13.03.02 «Электротехника и электрооборудование» заочной формы обучения 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» очной и заочной форм обучения, 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» и 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» очной форм обучения -	http://elibrary.agni-rt.ru	1

	Альметьевск: АГНИ, 2016.		

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

№ п/п	Наименование	Адрес в Интернете
1	Учебно-методическая литература для учащихся и студентов, размещенная на сайте «Studmed.ru»	http://www.studmed.ru/mashinostroenie-mehanika-metallurgiya/ teoriya-mehanizmov-i-mashin-tmm//
2	Единое окно доступа к информационным ресурсам	http://window.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 обучающимся требует систематического, упорного и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить как пропущенную тему, так и всю дисциплину в целом. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов должен находиться в центре внимания преподавателя.

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

- перед очередной лекцией необходимо изучить по конспекту материал предыдущей лекции, просмотреть рекомендуемую литературу;
- при затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам, рекомендованным рабочей программой дисциплины. Если разобраться в материале самостоятельно не удалось, то следует обратиться к лектору (по графику его консультаций) или к преподавателю на практических, лабораторных занятиях.

При подготовке к практическим занятиям, обучающимся необходимо:

- приносить с собой рекомендованную в рабочей программе литературу к конкретному занятию;
- до очередного практического занятия по рекомендованным литературным источникам проработать теоретический материал, соответствующей теме;
- теоретический материал следует соотносить с нормативно-справочной литературой, так как в ней могут быть внесены последние научные и практические достижения, изменения, дополнения, которые не всегда отражены в учебной литературе;

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

- на занятии доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов, в случае затруднений – обращаться к преподавателю.

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

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

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

- решение практических задач;

- самостоятельное изучение теоретического материала.

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

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

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

10. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
1	Microsoft Office Professional Plus 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint, Access)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
2	Microsoft Office Standard 2016 Rus Academic OLP (Word, Excel, PowerPoint)	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
3	Microsoft Windows Professional 10 Rus Upgrade Academic OLP	№67892163 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
4	ABBYY Fine Reader 12 Professional	№197059 от 26.12.2016г.	№0297/136 от 23.12.2016г.
5	Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 1AF216122005171 2030166	562/498 от 28.11.2016г.
6	Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №435 от 23.11.2016г.
7	ПО «Автоматизированная тестирующая система	Свидетельство государственной	

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Лицензия	Договор
		регистрации программ для ЭВМ №2014614238 от 01.04.2014г.	

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

Освоение дисциплины «Математическая статистика» предполагает использование нижеперечисленного материально-технического обеспечения:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и практического типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, **А 217**	1. Компьютер в комплекте с монитором 2. Проектор BenQ MW612 3. Экран с электроприводом
2.	Учебная аудитория для проведения занятий практического типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, **В 309**	1. Ноутбук Lenovo IdeaPad B5080 2. Проектор Benq MX704 3. Экран на штативе
3.	Учебная аудитории для текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы (компьютерный класс), **В-421**	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 MX704 3. Экран на штативе 4. Принтер HP LJ P2055dn

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

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

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

- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем;

- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего контроля;

- увеличение продолжительности сдачи обучающимся лицам с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:

- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;

- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;

- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы (проекта) - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по направлению подготовки 15.03.02 - Технологические машины и

оборудование, направленность (профиль) программы «Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов».

Приложение 1

АННОТАЦИЯ
рабочей программы дисциплины

«МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

Направление подготовки: 15.03.02 - «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль) программы: Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов

Оцениваемые компетенции (код, наименование)	**Результаты освоения компетенции**	**Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации**
ОПК-4 Пониманием сущности и значения информации в развитии современного общества, способностью получать и обрабатывать информацию из различных источников, готовностью интерпретировать, структурировать и оформлять информацию в доступном для других виде	**знать**: - основные понятия и методы математической статистики, применяемые в анализе данных; - терминологию и обозначения математической статистики; - основы выборочного метода; - методы оценивания параметров распределений; - алгоритмы проверки статистических гипотез; **уметь**: - аргументированно и с учетом логики строить математические предположения, утверждения, заключения, корректно формулировать и решать типовые задачи по математической статистике; - формулировать статистические гипотезы и применять алгоритмы для их проверки; **владеть**: - методами и алгоритмами статистического анализа.	**Текущий контроль:** **4 семестр:** Компьютерное тестирование по темам 1-4 Практические задачи по темам 1-4 **Промежуточная аттестация:** **4 семестр:** Зачет с оценкой
ПК-2 Умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовность проводить	**знать**: - методы и алгоритмы статистического анализа, границы их применимости; - основы корреляционно-регрессионного анализа; **уметь**: - применить методы и алгоритмы статистического анализа в рамках поставленной задачи; **владеть**:	**Текущий контроль:** **4 семестр:** Компьютерное тестирование по теме 4 Практические задачи по теме 4 **Промежуточная аттестация:** **4 семестр:**

экспериментами с обработкой и анализом результатов	- методикой статистического анализа, грамотной интерпретацией полученных результатов	Зачет с оценкой

Место дисциплины в структуре ОПОП ВО	**Б1.В.ДВ.06.02** Дисциплина «Математическая статистика» является дисциплиной по выбору, входит в состав Блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к вариативной части. 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[1]/12[2] часов, в том числе: - лекции 17/6 ч.; - практические занятия 34/6 ч.; - лабораторные занятия 0/0 ч.; - КСР 4/2 ч. Самостоятельная работа 53/94 ч.
Изучаемые темы (разделы)	Тема 1. Основы математической статистики. Тема 2. Оценивание параметров распределения. Теория оценок. Тема 3. Оценивание распределений. Тема 4.Регрессионный анализ.
Форма промежуточной аттестации	**Зачет с оценкой** в 4семестре / на 2 курсе

[1] Очная форма обучения
[2] Заочная форма обучения (СПО)

Приложение 2

УТВЕРЖДАЮ
Первый проректор АГНИ
_____ Иванов А.Ф.
«25» 06 2018г.

ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
к рабочей программе дисциплины Б1.В.ДВ.06.02
МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

Направление подготовки: 15.03.02 - «Технологические машины и оборудование»

Направленность (профиль) программы: Машины и оборудование нефтяных и газовых промыслов

на 2018/2019 учебный год

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

1. В п. **7 Перечень основной, дополнительной учебной литературы и учебно-методических изданий, необходимых для освоения дисциплины** внесены изменения в подпункт Основная литература следующего содержания:

№ п/п	Библиографическое описание	Количество печатных экземпляров или адрес электронного ресурса	Коэффициент обеспеченности
Основная литература			
1.	Мельниченко, А. С. Математическая статистика и анализ данных: учебное пособие / А. С. Мельниченко. — Москва: Издательский Дом МИСиС, 2018. — 45 с.	Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/78563.html	1

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

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition	№ 24C41712081012212531138	791 от 30.11.2017
Электронно-библиотечная система IPRbooks		Государственный контракт №595 от 30.10.2017г.

Изменения в рабочей программе рассмотрены и одобрены на заседании кафедры

математики и информатики

(наименование кафедры)

протокол № 12 от "6" 06 2018 г.

Заведующий кафедрой:

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