

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»

Филиал КузГТУ в г. Новокузнецке

УТВЕРЖДЕНО

Заместитель директора,
совмещающий обязанности директора
филиала КузГТУ в г. Новокузнецке

_____ Баранов Ю.А.

«29» мая 2026г.

Рабочая программа дисциплины

Математическая статистика и математическое моделирование в профессиональной

Направление подготовки 10.05.03 Информационная безопасность автоматизированных систем

Направленность (профиль) Анализ безопасности информационных систем

Присваиваемая квалификация «Специалист по защите информации»

Формы обучения: очная

Год набора 2026

Новокузнецк 2026 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании учебно-методического совета филиала КузГТУ в г. Новокузнецке

Протокол № 6 от 29.05.2026

Зав. Кафедрой ИТиЭД



подпись

В. В. Шарлай

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по УР



подпись

Т. А. Евсина

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Математическая статистика и математическое моделирование в профессиональной деятельности", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
 общепрофессиональных компетенций:

ОПК-3 - Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности;

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Анализирует задачу, рассматривает возможные варианты ее решения, оценивая их достоинства и недостатки

Результаты обучения по дисциплине:

Знать основные понятия, методы и приемы теории вероятностей и математической статистики

Уметь выполнять статистическую обработку результатов

Владеть навыками решения профессиональных задач с использованием методов математической статистики

2 Место дисциплины "Математическая статистика и математическое моделирование в профессиональной деятельности" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Исследование операций и теория игр, Основы информатики, организации ЭВМ, вычислительных и информационных систем.

Дисциплина входит в Блок 1 «Дисциплины (модули)» ОПОП. Цель дисциплины - получение обучающимися знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, необходимых для формирования компетенций, указанных в пункте 1.

3 Объем дисциплины "Математическая статистика и математическое моделирование в профессиональной деятельности" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Математическая статистика и математическое моделирование в профессиональной деятельности" составляет 12 зачетных единиц, 432 часа.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 4/Семестр 8			
Всего часов	180		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16		
Лабораторные занятия			
Практические занятия	16		
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
<i>Самостоятельная работа под руководством преподавателя</i>	64		
Самостоятельная работа	48		
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36		
Курс 5/Семестр 9			
Всего часов	252		



1774289029

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	16		
Лабораторные занятия			
Практические занятия	16		
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	64		
Самостоятельная работа	120		
Форма промежуточной аттестации	экзамен /36		

4 Содержание дисциплины "Математическая статистика и математическое моделирование в профессиональной деятельности", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах
	ОФ
8 семестр	
Раздел 1. Основные понятия и этапы математического моделирования для решения прикладных математических задач 1.1 Понятие генеральной совокупности и выборки. 1.2 Способы задания статистических данных. 1.3 Точечная оценка параметров распределения случайной величины. 1.4 Нахождение необходимого числа экспериментов	8
Раздел 2. Основные виды распределения случайной величины 2.1 Функция и плотность распределения, их графики. 2.2 Подбор закона распределения исследуемой величины (вычисление теоретических частот и проверка гипотезы о виде распределения)	8
итого	16
9 семестр	
Раздел 3. Решение статистических задач для нормальной совокупности 3.1 Доверительный интервал. Доверительная вероятность. 3.2 Интервальное оценивание среднего значения. 3.3 Проверка гипотез о равенстве дисперсий и средних значений двух нормальных генеральных совокупностей. 3.4 Проверка гипотезы о принадлежности «выброса» генеральной совокупности	8



1774289029

<p>Раздел 4. Модель линейной парной регрессии</p> <p>4.1 Вычисление оценок для коэффициентов линейной парной регрессии на основе метода наименьших квадратов.</p> <p>4.2 Интервальные оценки для коэффициентов линейной парной регрессии.</p> <p>4.3 Проверка значимости полученных оценок и построенного уравнения регрессии.</p> <p>4.4 Коэффициент детерминации и проверка его значимости. Ошибка аппроксимации</p>	4
<p>Раздел 5. Модель линейной множественной регрессии</p> <p>5.1 Вычисление оценок для коэффициентов линейной множественной регрессии на основе метода наименьших квадратов.</p> <p>5.2 Интервальные оценки для коэффициентов линейной множественной регрессии.</p> <p>5.3 Проверка значимости полученных оценок и построенного уравнения регрессии. Коэффициент детерминации.</p> <p>5.4 Мультиколлинеарность модели множественной регрессии.</p> <p>5.5 Методы отбора значимых объясняющих переменных множественной регрессии.</p> <p>5.6 Проверка значимости и адекватность построенных регрессионных моделей</p>	4
итого	16

4.2 Практические (семинарские) занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах
	ОФ
8 семестр	
<p>Раздел 1. Основные понятия и этапы математического моделирования для решения прикладных математических задач</p> <p>1.1 Понятие генеральной совокупности и выборки.</p> <p>1.2 Способы задания статистических данных.</p> <p>1.3 Точечная оценка параметров распределения случайной величины.</p> <p>1.4 Нахождение необходимого числа экспериментов</p>	8
<p>Раздел 2. Основные виды распределения случайной величины</p> <p>2.1 Функция и плотность распределения, их графики.</p> <p>2.2 Подбор закона распределения исследуемой величины (вычисление теоретических частот и проверка гипотезы о виде распределения)</p>	8
итого	16
9 семестр	
<p>Раздел 3. Решение статистических задач для нормальной совокупности</p> <p>3.1 Доверительный интервал. Доверительная вероятность.</p> <p>3.2 Интервальное оценивание среднего значения.</p> <p>3.3 Проверка гипотез о равенстве дисперсий и средних значений двух нормальных генеральных совокупностей.</p> <p>3.4 Проверка гипотезы о принадлежности «выброса» генеральной совокупности</p>	8



1774289029

Раздел 4. Модель линейной парной регрессии 4.1 Вычисление оценок для коэффициентов линейной парной регрессии на основе метода наименьших квадратов. 4.2 Интервальные оценки для коэффициентов линейной парной регрессии. 4.3 Проверка значимости полученных оценок и построенного уравнения регрессии. 4.4 Коэффициент детерминации и проверка его значимости. Ошибка аппроксимации	4
Раздел 5. Модель линейной множественной регрессии 5.1 Вычисление оценок для коэффициентов линейной множественной регрессии на основе метода наименьших квадратов. 5.2 Интервальные оценки для коэффициентов линейной множественной регрессии. 5.3 Проверка значимости полученных оценок и построенного уравнения регрессии. Коэффициент детерминации. 5.4 Мультиколлинеарность модели множественной регрессии. 5.5 Методы отбора значимых объясняющих переменных множественной регрессии. 5.6 Проверка значимости и адекватность построенных регрессионных моделей	4
итого	16

4.3 Самостоятельная работа обучающегося и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах
	ОФ
8 семестр	
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям	42
Подготовка к промежуточной аттестации	6
итого	48
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	64
Экзамен	36
9 семестр	
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям	114
Подготовка к промежуточной аттестации	6
итого	120
Самостоятельная работа под руководством преподавателя	64
Экзамен	36

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся



1774289029

по дисциплине "Математическая статистика и математическое моделирование в профессиональной деятельности"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма(ы) текущего контроля	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
Опрос по контрольным вопросам и(или) тестирование	ОПК-3 - Способен использовать математические методы, необходимые для решения задач профессиональной деятельности	Анализирует задачу, рассматривает возможные варианты ее решения, оценивая их достоинства и недостатки	Знать основные понятия, методы и приемы теории вероятностей и математической статистики Уметь выполнять статистическую обработку результатов Владеть навыками решения профессиональных задач с использованием методов математической статистики	Высокий или средний
<p>Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено.</p> <p>Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована частично, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено.</p> <p>Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована частично, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.</p>				

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ. Полный перечень оценочных материалов расположен в ЭИОС КузГТУ.: <https://el.kuzstu.ru/login/index.php>.

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания могут проводиться в письменной и (или) устной, и (или) электронной форме.

5.2.1.Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по дисциплине будет заключаться в опросе обучающихся по контрольным вопросам или тестирование по разделу дисциплины.

Опросе обучающихся по контрольным вопросам или тестирование по разделу дисциплины

Обучающийся отвечает на 2 вопроса, либо отвечает на 10 тестовых заданий.

Например:

1. Понятие генеральной совокупности и выборки.
2. Нахождение минимального объема выборки.

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75-84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 65-74 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-64 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...64	65...74	75.....84	85...100
-------------------	--------	---------	-----------	----------



1774289029

Шкала оценивания	НЕУД	УД	ХОР	ОТЛ
------------------	------	----	-----	-----

Критерии оценивания при тестировании:

- 85...100 баллов – при правильном ответе на 8-10 вопросов;
- 75...84 баллов – при правильном ответе на 7 вопросов;
- 65...74 баллов – при правильном ответе на 5-6 вопросов;
- 0...64 баллов – при правильном ответе только на 4 вопроса и меньше.

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	НЕУД	УД	ХОР	ОТЛ

Примерный перечень контрольных вопросов:

1. Основные понятия и этапы математического моделирования для решения прикладных математических задач

1. Понятие генеральной совокупности и выборки. Способы задания статистических данных.
2. Точечная оценка параметров распределения случайной величины.
3. Нахождение необходимого числа экспериментов.

2. Основные виды распределения случайной величины

1. Функция и плотность распределения, их графики.
2. Подбор закона распределения исследуемой величины.
3. Вычисление теоретических частот и проверка гипотезы о виде распределения.

3. Решение статистических задач для нормальной совокупности

1. Доверительный интервал, доверительная вероятность.
2. Интервальное оценивание среднего значения.
3. Проверка гипотез о равенстве дисперсий и средних значений двух нормальных генеральных совокупностей.

4. Модель линейной парной регрессии

1. Модель линейной парной регрессии: интервальные оценки для коэффициентов линейной парной регрессии.
2. Анализ остатков – проверка адекватности модели линейной регрессии, ошибка аппроксимации.
3. Коэффициент детерминации и проверка его значимости.

5. Модель линейной множественной регрессии

1. Построение модели множественной регрессии и проверка значимости уравнения.
2. Интервальные оценки для коэффициентов линейной множественной регрессии, проверка их значимости.
3. Мультиколлинеарность факторов, ее последствия и устранение, частная корреляция.

Примерный перечень тестовых заданий:

1. Основные понятия и этапы математического моделирования для решения прикладных математических задач:

1. Верно ли утверждение, что транспортная модель может описывать лишь перевозки одного вида продукции

неверно

верно всегда

верно только для задач с четным количеством исходных пунктов

верно только для задач с четным количеством пунктов потребления

2. В методе решения транспортной задачи, по существу, используются шаги

симплекс-метода

графического метода

принципа минимакса

метода множителей Лагранжа



1774289029

3. Верно ли утверждение, что если в симплекс-методе и методе решения транспортной задачи используется одно и то же начальное базисное решение, то итерации в обоих случаях, совпадают

неверно

верно всегда

верно только для несбалансированных транспортных моделей

верно только для задач с четным количеством исходных пунктов и пунктов потребления

4. При решении транспортной задачи процедура построения замкнутых циклов, служащая для выбора выводимой из базиса переменной, от той, которая используется для аналогичной цели в симплекс-методе

отличается

принципиально не отличается

5. При решении транспортной задачи представляют собой двойственные задачи линейного программирования, соответствующей построенной транспортной модели

потенциалы

множители Лагранжа

совокупный спрос и совокупное предложение

6. Задача линейного программирования может быть решена графическим методом, если

количество переменных не превышает количество ограничений-равенств

количество переменных равно 2

количество переменных не превышает количество ограничений-неравенств

количество ограничений-равенств равно 2

7. Градиент функции указывает направление наиболее быстрого функции

возрастания

убывания

изменения

приближения к экстремуму

8. Градиент и линия уровня линейной функции целевой функции

пересекаются под углом в 45 градусов

перпендикулярны

параллельны

совпадают

9. Для линейной функции двух переменных линия уровня представляет собой прямую, перпендикулярную вектору, который является

градиентом данной функции

базисным вектором

единичным вектором

10. Для определения направления убывания линейной целевой функции вычисляют

вектор, составленный из корней коэффициентов функции

градиент функции

вектор, составленный из квадратов коэффициентов функции

градиент функции с обратным знаком

2. Основные виды распределения случайной величины:

1. Какова вероятность выпадения двух гербов при трех бросках правильной монеты?

1/8;

3/8;

5/8;

0.



1774289029

2. Вероятность некоторого события $1/3$. Какова вероятность противоположного события?
- 2/3;
1;
1/3;
0.
3. Случайная дискретная величина - число выпадений герба при пятикратном подбрасывании симметричной монеты, распределена по закону?
- гипергеометрическому;
биномиальному;
геометрическому;
равномерному.
4. В коробке 12 конфет поровну трех сортов. Какова вероятность вынуть две одинаковые?
- 3/10;
3/11;
4/11;
2/3.
5. Двое стреляют в утку, попадают с вероятностями 0,8; 0,9. Утка будет сбита с вероятностью?
- 0,98;
0,89;
0,9;
0,91.
6. Какова вероятность того, что при случайном выборе букв из набора А, А, Н, К, У получится слово «НАУКА»?
- 1/60;
1/40;
1/30;
2/3.
7. Вероятность попадания стрелком в цель $p = 0,7$. Какова вероятность поражения цели им при трех выстрелах?
- 0,973;
0,991;
0,985;
0,999.
8. Брошены две игральные кости. Какова вероятность того, что сумма выпавших очков равна семи?
- 1/6;
1/7;
1/16;
1/36.
9. По самолёту производится три выстрела. Вероятность попадания при первом выстреле равна 0,5, при втором - 0,6, при третьем - 0,8. При одном попадании самолёт будет сбит с вероятностью 0,3, при двух - с вероятностью - 0,6, при трёх - самолёт будет сбит наверняка. Какова вероятность того, что самолёт будет сбит?
- 0,594;
0687;
0,24;
0,18.
10. Студент знает 20 из 25 вопросов программы. Зачёт считается сданным, если студент ответит не менее чем на три из четырёх поставленных в билете вопросов. Взглянув на первый вопрос, студент



1774289029

обнаружил, что он его знает. Какова вероятность того, что студент сдаст зачёт?

228/253;
227/253;
229/253;
225/253.

3. Решение статистических задач для нормальной совокупности:

1. Вычислить дисперсию выборки 1,1,3,5,5

10
27
1
0,5

2. Вычислить дисперсию выборки 1,1,3,5,5

4
5
1
0

3. Вычислить коэффициент вариации выборки 1,1,3,5,5

3/4
2/3
1/3
1

4. Вычислить коэффициент корреляции выборок $X = 1, 2, 3$ $Y = 2, 4, 6$

1
1/2
-1

5. Чему равна площадь под произвольной гистограммой

Объему выборки
1
100

6. Медиана вариационного ряда 1, 2, 3, 3, 4, 5, 6 равна ...

3
4
6
24

7. Дана выборка объема n . Если каждый элемент выборки увеличить на 5 единиц, то выборочное среднее ...

увеличится на 5 единиц
увеличится на 10 единиц
уменьшится на 5 единиц
не изменится

8. Дана выборка объема n . Если каждый элемент выборки увеличить на 5 единиц, то выборочная дисперсия ...

увеличится на 5 единиц
увеличится на 10 единиц
уменьшится на 5 единиц
не изменится

9. Проведено 5 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм):



1774289029

5, 6, 9, 10, 11. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...

- 8,4
- 8,2
- 9
- 10,25

10. Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 10. Тогда его интервальная оценка может иметь вид:

- (8,4; 10)
- (8,5; 11,5)
- (10; 10,9)
- (8,6; 9,6)

4. Модель линейной парной регрессии:

1. Мода вариационного ряда 1, 2, 2, 3, 3, 3, 4 равна

- 2;
- 3;
- 4;
- 1.

2. Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид $y = -5 + 2x$, Тогда выборочный коэффициент регрессии равен...

- (-5);
- 2;
- (-2/5);
- (-5/2).

3. Медиана вариационного ряда 3, 4, 5, 6, 7, 12 равна

- 5,5;
- 6;
- 7,5;
- 5.

4. В результате измерений некоторой физической величины одним прибором получены результаты (в мм): 8, 10, 12. Тогда несмещенная оценка дисперсии равна..

- 2;
- 8;
- 4;
- 10.

5. Из генеральной совокупности извлечена выборка объемом $n=20$:

x_i	3	4	6	9
n_i	2	4	7	7

Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...

- 6,35;
- 5;
- 5,95;
- 5.

6. Дана интервальная оценка (8,45; 9,15) математического ожидания нормального распределенного количественного признака. Тогда точечная оценка математического ожидания равна...

- 8,75;
- 0,35;
- 9,0;



1774289029

8,8.

7. Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид $y=6-3x$. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен...

- (-0,9);
- 6,0;
- (-3);
- 0,9.

8. Соотношением вида $P(K<-1,8)+P(K>-1,8)=0,05$ можно определить...

- левостороннюю критическую область;
- область принятия гипотезы;
- двухстороннюю критическую область;
- правостороннюю критическую область

9. При построении выборочного уравнения парной регрессии вычислены: выборочный коэффициент корреляции $r_b=0,75$ и выборочные средние квадратические отклонения $s_x=1,1$, $s_y=2,2$. Тогда выборочный коэффициент регрессии Y на X равен...

- 0,375
- 1,5;
- (-1,5)
- 1,815.

10. Из генеральной совокупности извлечена выборка объема $n=100$:

x_i	1	3	5	7
n_i	15	16	17	n_4

Тогда значение n_4 равно...

- 18;
- 100;
- 51;
- 52.

5. Модель линейной множественной регрессии:

1. Вычислить коэффициент корреляции выборок $X=1,2,3$ $Y=2,3,4$

- 2/3
- 1/3
- 3/4

2. Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 12. Тогда его интервальная оценка может иметь вид :

- (10,6 ; 13,4)
- (11,2 ; 11,8)
- (10,8 ; 12)
- (12 ; 13,7)

3. По данным приведенных измерений коэффициент корреляции r можно оценить как

x	1	2	3	4	5
y	4	3	1	2	0

- $r=1$
- $0<r<1$
- $r=-1$
- $-1<r<0$
- $r=0$

4. Выборочные средние двух выборок равны 8 и 6. Выборочная средняя общей выборки равна



1774289029

8
6
14
7

5. Несмещенные значения дисперсий двух независимых случайных величин равны 2 и 4. Дисперсия суммы случайных величин равна

4
2
3
6

6. Математические ожидания случайных величин X и Y равны 5 и 3. Математическое ожидание случайной величины $2X-Y$ равно

4
8
7
6

7. Математические ожидания случайных величин X и Y равны 5 и 3. Математическое ожидание случайной величины $X+2Y$ равно

9
10
11
12

8. Выборочное среднее положительных величин может быть

только положительным
нулем
положительным или отрицательным
только отрицательным

9. Выборочное среднее отрицательных величин может быть

только положительным
нулем
положительным или отрицательным
только отрицательным

10. Угловой коэффициент линейной регрессии отрицательный. Тогда коэффициент корреляции

положительный
отрицательный
ноль
любого знака

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формами промежуточной аттестации являются экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

ответы на вопросы во время опроса по разделам дисциплины или пройденное тестирование;

На экзамене обучающийся отвечает на 2 вопроса, либо отвечает на 10 тестовых заданий

Критерии оценивания при ответе на вопросы:

- 85-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 75-84 баллов - при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 65-74 баллов - при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;



1774289029

- 0-64 баллов - при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	НЕУД	УД	ХОР	ОТЛ

Критерии оценивания при тестировании :

- 85...100 баллов - при правильном ответе на 8-10 вопросов;
- 75...84 баллов - при правильном ответе на 7 вопросов;
- 65...74 баллов - при правильном ответе на 5-6 вопросов;
- 0...64 баллов - при правильном ответе только на 4 вопроса и меньше

Количество баллов	0...64	65...74	75...84	85...100
Шкала оценивания	НЕУД	УД	ХОР	ОТЛ

Примерный перечень вопросов 8 семестр:

1. Понятие генеральной совокупности.
2. Понятие выборки.
3. Способы задания статистических данных.
4. Точечная оценка параметров распределения случайной величины.
5. Нахождение необходимого числа экспериментов.
6. Функция распределения и ее график.
7. Функция плотности распределения и ее график.
8. Подбор закона распределения исследуемой величины.
9. Вычисление теоретических частот.
10. Проверка гипотезы о виде распределения.

Пример тестовых заданий 8 семестр:

1. При решении транспортной задачи представляют собой двойственные переменные задачи линейного программирования, соответствующей построенной транспортной модели

потенциалы
множители Лагранжа
совокупный спрос и совокупное предложение

2. Задача линейного программирования может быть решена графическим методом, если

количество переменных не превышает количество ограничений-равенств
количество переменных равно 2
количество переменных не превышает количество ограничений-неравенств
количество ограничений-равенств равно 2

3. Градиент функции указывает направление наиболее быстрого функции

возрастания
убывания
изменения
приближения к экстремуму

4. Градиент и линия уровня линейной функции целевой функции

пересекаются под углом в 45 градусов
перпендикулярны
параллельны
совпадают

5. Для линейной функции двух переменных линия уровня представляет собой прямую, перпендикулярную вектору, который является

градиентом данной функции
базисным вектором



1774289029

единичным вектором

6. Для определения направления убывания линейной целевой функции вычисляют

- вектор, составленный из корней коэффициентов функции
- градиент функции
- вектор, составленный из квадратов коэффициентов функции
- градиент функции с обратным знаком

7. Случайная дискретная величина - число выпадений герба при пятикратном подбрасывании симметричной монеты, распределена по закону?

- гипергеометрическому;
- биномиальному;
- геометрическому;
- равномерному.

9. По самолёту производится три выстрела. Вероятность попадания при первом выстреле равна 0,5, при втором - 0,6, при третьем - 0,8. При одном попадании самолёт будет сбит с вероятностью 0,3, при двух - с вероятностью - 0,6, при трёх - самолёт будет сбит наверняка. Какова вероятность того, что самолёт будет сбит?

- 0,594;
- 0,687;
- 0,24;
- 0,18.

10. Студент знает 20 из 25 вопросов программы. Зачёт считается сданным, если студент ответит не менее чем на три из четырёх поставленных в билете вопросов. Взглянув на первый вопрос, студент обнаружил, что он его знает. Какова вероятность того, что студент сдаст зачёт?

- 228/253;
- 227/253;
- 229/253;
- 225/253.

Примерный перечень вопросов 9 семестр:

1. Модель линейной парной регрессии: интервальные оценки для коэффициентов линейной парной регрессии.
2. Анализ остатков - проверка адекватности модели линейной регрессии.
3. Коэффициент детерминации и проверка его значимости.
4. Построение модели множественной регрессии и проверка значимости уравнения.
5. Интервальные оценки для коэффициентов линейной множественной регрессии, проверка их значимости.
6. Мультиколлинеарность факторов, ее последствия и устранение.
7. Стандартизованные коэффициенты множественной регрессии.
8. Временные ряды, общие понятия, сглаживание ряда.
9. Проверка гипотезы о наличии тренда у временного ряда.
10. Моделирование сезонных колебаний.

Пример тестовых заданий 9 семестр:

1. Вычислить коэффициент вариации выборки 1,1,3,5,5

- 3/4
- 2/3
- 1/3
- 1

2. Вычислить коэффициент корреляции выборок $X = 1,2,3$ $Y = 2,4,6$

- 1
- 1/2



1774289029

-1

3. Чему равна площадь под произвольной гистограммой

Объему выборки

1

100

4. Медиана вариационного ряда 1, 2, 3, 3, 4, 5, 6 равна ...

3

4

6

24

5. Дана выборка объема n . Если каждый элемент выборки увеличить на 2 единиц, то выборочное среднее ...

увеличится на 2 единиц

увеличится на 10 единиц

уменьшится на 2 единиц

не изменится

6. Дана выборка объема n . Если каждый элемент выборки увеличить на 3 единиц, то выборочная дисперсия ...

увеличится на 3 единиц

увеличится на 10 единиц

уменьшится на 3 единиц

не изменится

7. Проведено 5 измерений (без систематических ошибок) некоторой случайной величины (в мм): 5, 6, 9, 10, 11. Тогда несмещенная оценка математического ожидания равна...

8,4

8,2

9

10,25

8. Точечная оценка математического ожидания нормального распределения равна 10. Тогда его интервальная оценка может иметь вид:

(8,4; 10)

(8,5; 11,5)

(10; 10,9)

(8,6; 9,6)

9. Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид $y = -5 + 2x$, Тогда выборочный коэффициент регрессии равен...

(-5);

2;

(-2/5);

(-5/2).

10. Выборочное уравнение парной регрессии имеет вид $y = 6 - 3x$. Тогда выборочный коэффициент корреляции может быть равен...

(-0,9);

6,0;

(-3);

0,9.



1774289029

5.2.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

1. Текущий контроль успеваемости обучающихся, осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующей темы обучающиеся, по распоряжению педагогического работника, убирают все личные вещи, электронные средства связи и печатные источники информации.

Для подготовки ответов на вопросы обучающиеся используют чистый лист бумаги любого размера и ручку. На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения текущего контроля успеваемости.

Научно-педагогический работник устно задает два вопроса, которые обучающийся может записать на подготовленный для ответа лист бумаги.

В течение установленного научно-педагогическим работником времени обучающиеся письменно формулируют ответы на заданные вопросы. По истечении указанного времени листы бумаги с подготовленными ответами обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов текущего контроля успеваемости.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации. В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации – оценка результатов текущего контроля соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения текущего контроля успеваемости.

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения лабораторных и (или) практических работ осуществляется в форме отчета, который предоставляется научно-педагогическому работнику на бумажном и (или) электронном носителе. Научно-педагогический работник, после проведения оценочных процедур, имеет право вернуть обучающемуся отчет для последующей корректировки с указанием перечня несоответствий. Обучающийся обязан устранить все указанные несоответствия и направить отчет научно-педагогическому работнику в срок, не превышающий трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Результаты текущего контроля доводятся до сведения обучающихся в течение трех учебных дней, следующих за днем проведения текущего контроля успеваемости.

Обучающиеся, которые не прошли текущий контроль успеваемости в установленные сроки, обязаны пройти его в срок до начала процедуры промежуточной аттестации по дисциплине в соответствии с расписанием промежуточной аттестации.

Результаты прохождения процедур текущего контроля успеваемости обучающихся учитываются при оценивании результатов промежуточной аттестации обучающихся.

1. Промежуточная аттестация обучающихся проводится после завершения обучения по дисциплине в семестре в соответствии с календарным учебным графиком и расписанием промежуточной аттестации.

Для успешного прохождения процедуры промежуточной аттестации по дисциплине обучающиеся должны:

1. получить положительные результаты по всем предусмотренным рабочей программой формам текущего контроля успеваемости;
2. получить положительные результаты аттестационного испытания.

Для успешного прохождения аттестационного испытания обучающийся в течение времени, установленного научно-педагогическим работником, осуществляет подготовку ответов на два вопроса, выбранных в случайном порядке.

Для подготовки ответов используется чистый лист бумаги и ручка.

На листе бумаги обучающиеся указывают свои фамилию, имя, отчество (при наличии), номер учебной группы и дату проведения аттестационного испытания.

При подготовке ответов на вопросы обучающимся запрещается использование любых электронных и печатных источников информации.

По истечении указанного времени, листы с подготовленными ответами на вопросы обучающиеся передают научно-педагогическому работнику для последующего оценивания результатов промежуточной аттестации.



1774289029

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся при подготовке ответов на вопросы указанные источники информации - оценка результатов промежуточной аттестации соответствует 0 баллов и назначается дата повторного прохождения аттестационного испытания.

Результаты промежуточной аттестации обучающихся размещаются в ЭИОС КузГТУ.

Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся могут быть организованы с использованием ЭИОС КузГТУ, порядок и формы проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся при этом не меняется.

6 Учебно-методическое обеспечение

6.1 Основная литература

1. Дерр, В. Я. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие для вузов / В. Я. Дерр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 596 с. — ISBN 978-5-8114-6515-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159475> (дата обращения: 20.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Горлач, Б. А. Теория вероятностей и математическая статистика. Практикум для студентов технических и экономических специальностей вузов : Учебное пособие для вузов / Б. А. Горлач, С. В. Подклетнова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 116 с. — ISBN 978-5-8114-6736-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/162372> (дата обращения: 24.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Горлач, Б. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебно-методическое пособие / Б. А. Горлач. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1429-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168478> (дата обращения: 27.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная литература

1. Сапожников, П. Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах : учебное пособие для студентов вузов / П. Н. Сапожников, А. А. Макаров, М. В. Радионова. — Москва : Курс, 2022. — 496 с. — Текст : непосредственный.

2. Туганбаев, А. А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / А. А. Туганбаев, В. Г. Крупин. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1079-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167844> (дата обращения: 27.03.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Михин, М. Н. Теория вероятностей : учебное пособие для СПО / М. Н. Михин, Т. Б. Белова. — 2-е изд. — Саратов, Москва : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2026. — 94 с. — ISBN 978-5-4488-0819-7, 978-5-4497-0488-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО ПроФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/154241> (дата обращения: 07.11.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

4. Павлов, С. В. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / С. В. Павлов. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2025. — 186 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-369-00679-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/2184327> (дата обращения: 27.03.2026). - Режим доступа: по подписке.

6.3 Методическая литература

1. Теория вероятностей и математическая статистика : методические материалы для обучающихся специальности 10.05.03 "Информационная безопасность автоматизированных систем" очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. математики ; сост.: Е. А. Николаева, А. В. Чередниченко, Е. В. Гугова. — Кемерово : КузГТУ, 2018. — 31 с. — URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=4515> (дата обращения: 16.04.2026). — Текст : электронный.

2. Математическая статистика и математическое моделирование в профессиональной деятельности : методические материалы для обучающихся специальности 10.05.03 "Информационная безопасность автоматизированных систем" очной формы обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. математики ; сост.: В. А. Гоголин, И. А. Ермакова. — Кемерово : КузГТУ, 2018. — 43 с. — URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=4520> (дата обращения: 16.04.2026). — Текст :



1774289029

электронный.

3. Математика. Математическая статистика : методические материалы для обучающихся направлений бакалавриата и всех специальностей всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. математики ; сост. И. А. Ермакова. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 27 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9156> (дата обращения: 16.04.2026). – Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. База данных Springer Materials <http://materials.springer.com/>
2. База данных zbMath <https://zbmath.org/>
3. Цифровая библиотека IPRsmart <https://ipr-smart.ru/>
4. Электронная библиотека «Строительство. Автомобильные дороги» информационной системы «Технорматив онлайн» <https://gost.online/index.htm>
5. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
6. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
7. Электронная библиотека КузГТУ <https://library.kuzstu.ru/index.php/punkt-2/podrazdel-21>
8. Электронная библиотека Новосибирского государственного технического университета <https://clck.ru/UoXpv>
9. Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/>
10. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» <http://www.consultant.ru/>
11. Электронная библиотека "Эксперт" Системы Технорматив <https://gost.online/index.htm>
12. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?
13. Национальная электронная библиотека <https://rusneb.ru/>
14. Электронная библиотека <http://library.gorobr.ru/>
15. Базы данных Springer Journals, Springer eBooks <https://link.springer.com/>

6.5 Периодические издания

1. Известия Российской академии наук. Серия математическая : журнал

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

ЭИОС КузГТУ:

а) Электронная библиотека КузГТУ. – Текст: электронный // Научно-техническая библиотека Кузбасского государственного технического университета им. Т. Ф. Горбачева : сайт. – Кемерово, 2001 – . – URL: <https://elib.kuzstu.ru/>. – Текст: электронный.

б) Портал.КузГТУ : Автоматизированная Информационная Система (АИС) : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://portal.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

с) Электронное обучение : [сайт] / Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева. – Кемерово : КузГТУ, [б. г.]. – URL: <https://el.kuzstu.ru/>. – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Математическая статистика и математическое моделирование в профессиональной деятельности"

Самостоятельная работа обучающегося является частью его учебной деятельности, объемы самостоятельной работы по каждой дисциплине (модулю) практике, государственной итоговой аттестации, устанавливаются в учебном плане.

Самостоятельная работа по дисциплине (модулю), практике организуется следующим образом:

1. До начала освоения дисциплины обучающемуся необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (модуля), программы практики в следующем порядке:

1.1 содержание знаний, умений, навыков и (или) опыта профессиональной деятельности, которые будут сформированы в процессе освоения дисциплины (модуля), практики;

1.2 содержание конспектов лекций, размещенных в электронной информационной среде КузГТУ в порядке освоения дисциплины, указанном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

1.3 содержание основной и дополнительной литературы.



1774289029

2. В период освоения дисциплины обучающийся осуществляет самостоятельную работу в следующем порядке:

2.1 выполнение практических и (или) лабораторных работы и (или) отчетов в порядке, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.2 подготовка к опросам и (или) тестированию в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики;

2.3 подготовка к промежуточной аттестации в соответствии с порядком, установленном в рабочей программе дисциплины (модуля), практики.

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся необходимо обратиться за консультацией к педагогическому работнику. Периоды проведения консультаций устанавливаются в расписании консультаций.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Математическая статистика и математическое моделирование в профессиональной деятельности", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. Libre Office
2. Mozilla Firefox
3. Google Chrome
4. 7-zip
5. Microsoft Windows
6. ESET NOD32 Smart Security Business Edition
7. Kaspersky Endpoint Security
8. Браузер Спутник

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Математическая статистика и математическое моделирование в профессиональной деятельности"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся должны оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

2. Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

11 Иные сведения и (или) материалы

1. Образовательный процесс осуществляется с использованием как традиционных так и современных интерактивных технологий.

В рамках аудиторных занятий применяются следующие интерактивные методы:

- разбор конкретных примеров;
- мультимедийная презентация.

2. Проведение групповых и индивидуальных консультаций осуществляется в соответствии с расписанием консультаций по темам, заявленным в рабочей программе дисциплины, в период освоения дисциплины и перед промежуточной аттестацией с учетом результатов текущего контроля.



1774289029