

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»
Институт энергетики



ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: институт энергетики

Должность: директор института

Дата: 22.06.2022 07:51:51

Дворовенко Игорь Викторович

Рабочая программа дисциплины

Дополнительные главы математики

Направление подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника
Направленность (профиль) 01 Промышленная электроника

Присваиваемая квалификация
"Бакалавр"

Формы обучения
очная

Кемерово 2020 г.



1620525923

Рабочую программу составили:

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра математики

Должность: доцент (к.н.)

Дата: 16.06.2022 08:49:43

Кузнецова Алла Валериевна

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра математики

Должность: заведующий кафедрой (к.н.)

Дата: 17.06.2022 12:39:54

Николаева Евгения Александровна

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры математики

Протокол № 9 от 07.04.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра математики

Должность: заведующий кафедрой (к.н.)

Дата: 17.06.2022 12:40:14

Николаева Евгения Александровна

Согласовано учебно-методической комиссией по направлению подготовки (специальности)
11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Протокол № 3 от 30.05.2022

ПОДПИСАНО ЭП КУЗГТУ

Подразделение: кафедра электропривода и автоматизации

Должность: заведующий кафедрой (к.н.)

Дата: 19.06.2022 13:08:14

Шаулева Надежда Михайловна



1620525923

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Дополнительные главы математики", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:

обще профессиональных компетенций:

ОПК-1 - Способен использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности

Результаты обучения по дисциплине определяются индикаторами достижения компетенций

Индикатор(ы) достижения:

Решает прикладные инженерные задачи в профессиональной сфере и научно-исследовательские задачи.

Результаты обучения по дисциплине:

Знать методы математического анализа при проведении научных исследований и решении прикладных задач в профессиональной сфере.

Уметь использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.

Владеть практическими приемами использования положений, законов и методов естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.

2 Место дисциплины "Дополнительные главы математики" в структуре ОПОП бакалавриата

Для освоения дисциплины необходимы знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности, полученные в рамках изучения следующих дисциплин: Математика.

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 "Дополнительные главы математики" 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 "Дополнительные главы математики" составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 2/Семестр 3			
Всего часов	144		
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
Лекции	32		
Лабораторные занятия			
Практические занятия	32		
Внеаудиторная работа			
Индивидуальная работа с преподавателем:			
Консультация и иные виды учебной деятельности			
Самостоятельная работа	80		
Форма промежуточной аттестации	зачет		

4 Содержание дисциплины "Дополнительные главы математики", структурированное



1620525923

по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Основы теории вероятностей. Элементы комбинаторики. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Определение вероятности. Вероятность суммы и произведения событий. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Числовые характеристики. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, их свойства. Числовые характеристики. Нормальное и равномерное распределение.	16		
2. Основы математической статистики. Основные понятия математической статистики. Дискретный и интервальный вариационные ряды. Полигон. Гистограмма. Выборочные числовые характеристики вариационного ряда: среднее, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана. Интервальная оценка параметров распределения случайных величин. Доверительный интервал, доверительная вероятность, точность оценки. Проверка статистических гипотез. Уровень значимости, критическая область, статистические критерии.	16		
Всего:	32		

4.2 Практические (семинарские) занятия

Тема занятия	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
1. Основы теории вероятностей. Элементы комбинаторики. Пространство элементарных событий. Алгебра событий. Определение вероятности. Вероятность суммы и произведения событий. Дискретные случайные величины. Ряд распределения. Числовые характеристики. Непрерывные случайные величины. Функция распределения, плотность распределения, их свойства. Числовые характеристики. Нормальное и равномерное распределение.	16		
2. Основы математической статистики. Основные понятия математической статистики. Дискретный и интервальный вариационные ряды. Полигон. Гистограмма. Выборочные числовые характеристики вариационного ряда: среднее, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана. Интервальная оценка параметров распределения случайных величин. Доверительный интервал, доверительная вероятность, точность оценки. Проверка статистических гипотез. Уровень значимости, критическая область, статистические критерии.	16		
Всего:	32		



1620525923

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

Вид СРС	Трудоемкость в часах		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Ознакомление с содержанием основной и дополнительной литературы, методических материалов, конспектов лекций для подготовки к занятиям	40		
Оформление отчетов по практическим и(или) лабораторным работам и(или) подготовка к тестированию	34		
Подготовка к промежуточной аттестации	6		
Всего:	80		

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Дополнительные главы математики"

5.1 Паспорт фонда оценочных средств

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

Дисциплина направлена на формирование следующих компетенций выпускника:

Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции	Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)	Индикатор (ы) достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Уровень
---	--	--------------------------------------	--	---------



1620525923

Опрос по контрольным вопросам, подготовка отчетов по практическим и(или) лабораторным работам и(или) тестирование	ОПК-1	Решает прикладные инженерные задачи в профессиональной сфере и научно-исследовательские задачи.	Знать методы математического анализа при проведении научных исследований и решении прикладных задач в профессиональной сфере. Уметь использовать положения, законы и методы естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности. Владеть практическими приемами использования положений, законов и методов естественных наук и математики для решения задач инженерной деятельности.	Высокий или средний
Высокий уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: отлично, хорошо, зачтено. Средний уровень достижения компетенции - компетенция сформирована, рекомендованные оценки: хорошо, удовлетворительно, зачтено. Низкий уровень достижения компетенции - компетенция не сформирована, оценивается неудовлетворительно или не зачтено.				

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

Текущий контроль успеваемости и аттестационные испытания обучающихся могут быть организованы с использованием ресурсов ЭИОС КузГТУ.

5.2.1. Оценочные средства при текущей аттестации

Текущий контроль по темам дисциплины заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам, подготовке и защите отчетов по практическим и(или) лабораторным работам и(или) тестировании.

Опрос по контрольным вопросам.

При проведении текущего контроля обучающимся будет письменно, либо устно задано два вопроса, на которые они должны дать ответы.

Например:

1. Вероятность суммы и произведения событий.
2. Нормальное распределение.

Критерии оценивания:

- 90-100 баллов - при правильном и полном ответе на два вопроса;



1620525923

- 80-89 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 60-79 баллов – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0-59 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Примерный перечень контрольных вопросов:

Раздел 1. Основы теории вероятностей.

1. Элементы комбинаторики.
2. Пространство элементарных событий.
3. Алгебра событий.
4. Определение вероятности.
5. Вероятность суммы и произведения событий.
6. Дискретные случайные величины.
7. Ряд распределения. Числовые характеристики.
8. Непрерывные случайные величины.
9. Функция распределения, плотность распределения, их свойства.
10. Функция распределения, плотность распределения: числовые характеристики.
11. Нормальное распределение.
12. Равномерное распределение.

Раздел 2. Основы математической статистики.

1. Основные понятия математической статистики.
2. Дискретный и интервальный вариационные ряды.
3. Полигон. Гистограмма.
4. Выборочные числовые характеристики вариационного ряда: среднее, дисперсия, среднее квадратическое отклонение.
5. Выборочные числовые характеристики вариационного ряда: мода, медиана.
6. Интервальная оценка параметров распределения случайных величин.
7. Доверительный интервал, доверительная вероятность, точность оценки.
8. Проверка статистических гипотез.
9. Уровень значимости, критическая область, статистические критерии.

Отчеты по практическим и(или) лабораторным работам (далее вместе - работы):

По каждой работе обучающиеся самостоятельно оформляют отчеты в электронном формате (согласно перечню практических и(или) лабораторных работ п.4 рабочей программы).

Выполнение работ заключается в решении четырех задач.

Содержание отчета:

1. Тема работы.
2. Задачи.
3. Решение задач и полученные результаты.

Критерии оценивания:

- 90-100 баллов – при правильном и полном решении четырех задач;
- 80-89 баллов – при правильном и полном решении трех задач;
- 60-79 баллов – при правильном и полном решении двух задач;
- 0-59 баллов – при правильном и полном решении одной задачи или при отсутствии решений задач.

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Примерный перечень задач:

Раздел 1. Основы теории вероятностей.

1. Абонент забыл последнюю цифру номера телефона и поэтому набирает её наугад. Определить вероятность того, что ему придётся звонить не более чем в 3 места.



1620525923

2. Абонент забыл последние 2 цифры телефонного номера, но помнит, что они различны и образуют двузначное число, меньшее 30. С учетом этого он набирает наугад 2 цифры. Найти вероятность того, что это будут нужные цифры.
3. Шесть шаров случайным образом раскладывают в три ящика. Найти вероятность того, что во всех ящиках окажется разное число шаров, при условии, что все ящики не пустые.
4. На шахматную доску случайным образом поставлены две ладьи. Какова вероятность, что они не будут бить одна другую?
5. Шесть рукописей случайно раскладывают по пяти папкам. Какова вероятность того, что ровно одна папка останется пустой?
6. Цифры 1, 2, 3, ..., 9, выписанные на отдельные карточки складывают в ящик и тщательно перемешивают. Наугад вынимают одну карточку. Найти вероятность того, что число, написанное на этой карточке: а) четное; б) двузначное.
7. На полке в случайном порядке расставлено 40 книг, среди которых находится трехтомник Пушкина. Найти вероятность того, что эти тома стоят в порядке возрастания номера слева направо, но не обязательно рядом.
8. На каждой из пяти одинаковых карточек напечатана одна из следующих букв: "а", "м", "р", "т", "ю". Карточки тщательно перемешаны. Найти вероятность того, что на четырех вынутых по одной карточке можно прочесть слово "юрта".
9. Ребенок имеет на руках 5 кубиков с буквами: А, К, К, Л, У. Какова вероятность того, что ребенок соберет из кубиков слово "кукла"?
10. В пачке 20 перфокарт, помеченных номерами 101, 102, ..., 120 и произвольно расположенных. Перфораторщица наудачу извлекает две карты. Найти вероятность того, что извлечены перфокарты с номерами 101 и 120.

Раздел 2. Основы математической статистики.

1. Утверждается, что шарики для подшипников, изготовленные автоматическим станком, имеют средний диаметр 10 мм. Используя односторонний критерий с $\alpha=0,05$, проверить эту гипотезу, если в выборке из n шариков средний диаметр оказался равным 10,3 мм, а дисперсия известна и равна 1 мм.
2. Продавец утверждает, что средний вес пачки чая составляет 100 г. Из партии извлечена выборка и взвешена. Вес каждой пачки определен. Не противоречит ли это утверждению продавца? Доверительная вероятность 99%. Вес пачек чая распределен нормально.
3. Компания не осуществляет инвестиционных вложений в ценные бумаги с дисперсией годовой доходности более чем 0,04. Выборка из 52 наблюдений по активу А показала, что выборочная дисперсия ее доходности равна 0,045. Выяснить, допустимы ли для данной компании инвестиционные вложения в актив А на уровне значимости: а) 0,05; б) 0,01.
4. Фирма рассылает рекламные каталоги возможным заказчикам. Как показал опыт, вероятность того, что организация получившая каталог, закажет рекламируемое изделие, равна 0,08. Фирма разослала 1000 каталогов новой, улучшенной, формы и получила 100 заказов. На уровне значимости 0,05 выяснить, можно ли считать, что новая форма рекламы существенно лучше прежней.
5. Обычно применяемое лекарство снимает послеоперационные боли у 80% пациентов. Новое лекарство, применяемое для тех же целей, помогло 90 пациентам из первых 100 оперированных. Можно ли на уровне значимости $\alpha = 0,05$ считать, что новое лекарство лучше? А на уровне $\alpha = 0,01$?
6. Ожидается, что добавление специальных веществ уменьшит жесткость воды. По оценке жесткости воды до после добавления специальных веществ по 40-ка и 50-ти пробам соответственно получим средние значения жесткости (в стандартных единицах), равные 4,0 и 0,8. Дисперсия измерений в обоих случаях предполагается равно 0,25. Подтверждают ли эти результаты ожидаемый эффект? Принять $\alpha=0,05$. Контролируемая величина имеет нормальное распределение.
7. Из 200 задач первого раздела курса математики, предложенных для решения, абитуриенты решили 130, а из 300 задач второго раздела абитуриенты решили 120. Можно ли при $\alpha=0,01$ утверждать, что первый раздел школьного курса абитуриенты усвоили лучше, чем второй.
8. Выборочная проверка надежности материнских плат 2-х производителей дала следующие результаты: в течение месяца после продажи в 15 из 200 материнских плат производителя А обнаружены дефекты, тогда как среди 400 материнских плат производителя В 8% оказались дефектами. Существенны ли различия в надежности материнских плат производителей А и В? Уровень значимости принять равным 0,01.
9. Компанию по прокату автомобилей интересует зависимость между пробегом автомобилей X и стоимостью ежемесячного технического обслуживания Y. Для выяснения характера этой связи было отобрано 15 автомобилей. Постройте график исходных данных и определите по нему характер



1620525923

зависимости. Рассчитайте выборочный коэффициент линейной корреляции Пирсона, проверьте его значимость при 0,05. Постройте уравнение регрессии и дайте интерпретацию полученных результатов.

10. На основании 18 наблюдений установлено, что на 64% вес X кондитерских изделий зависит от их объема Y . Можно ли на уровне значимости 0,05 утверждать, что между X и Y существует зависимость?

Тестирование. Текущий контроль успеваемости, проводимый в форме тестирования, включает в себя 5 заданий.

Критерии оценивания:

- 90-100 баллов – при правильном ответе на 90-100% заданий;
- 80-89 баллов – при правильном ответе на 80-89% заданий;
- 60-79 баллов – при правильном ответе на 60-79% заданий;
- 0-59 баллов – при правильном ответе на 0-59% заданий.

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично

Примеры тестовых заданий:

Раздел 1. Основы теории вероятностей.

1. Случайные события называются однородными, если при осуществлении определенной совокупности условий они могут наблюдаться:

- А) по крайней мере, один раз;
- В) ни одного раза;
- С) не более двух раз;
- Д) нет верного утверждения;

2. Событие A_1 является следствием события A_2 , если:

- А) появление A_1 влечет появление A_2 ;
- В) появление A_2 не влияет на появление A_1 ;
- С) появление A_1 не влияет на появление A_2 ;
- Д) нет верного утверждения;

3. Сочетания из n предметов по m предметам образуют группы, количество и отличие содержания которых соответствует пункту:

- А) $n(n-1)(n-2)\dots(n-m+1)$, составом предметов;
- В) $n!$, составом предметов;
- С) $n!/m!(n-m)!$, составом предметов;
- Д) нет верного утверждения;

4. Сумма вероятностей попарно несовместных событий, образующих полную группу, равна:

- А) положительному числу, меньшему единицы;
- В) вероятности пересечений этих событий;
- С) наибольшей из вероятностей этих событий;
- Д) нет верного утверждения;

5. Бросаются 2 монеты. Событие A «решетка на первой монете» и событие B «решетка на второй монете» являются:

- А) Независимыми и несовместными;
- В) совместными и зависимыми;
- С) независимыми и совместными;
- Д) зависимыми и несовместными;

Раздел 2. Основы математической статистики.

1. Функция Лапласа используется при:

- А) определении величины разброса значений случайной величины при проведении большого числа наблюдений;
- В) определении вероятностей событий, которые могут наступить при проведении больших серий повторных независимых испытаний;



1620525923

- С) при вычислении значений статистических оценок коэффициентов функции регрессии;
2. Функция Лапласа применяется при:
- А) определении математического ожидания нормально распределённой случайной величины;
 - В) проверке статистической гипотезы о виде закона распределения случайной величины;
 - С) вычислении вероятностей наступления случайных событий, определяемых нормально распределённой случайной величиной;
3. Коэффициент линейной корреляции используется для определения:
- А) величины разброса значений одной из случайных величин около математического ожидания другой случайной величины;
 - В) силы статистической связи между значениями случайных величин;
 - С) меры зависимости условного распределения одной из компонент случайного вектора от частного распределения другой компоненты;
4. Функция регрессии это:
- А) функция, описывающая изменение значений одной из случайных величин в зависимости от изменения закона распределения вероятностей другой;
 - В) функция, описывающая изменение значений условного математического ожидания одной из случайных величин в зависимости от изменения значений другой случайной величины;
 - С) функция, описывающая зависимость условных математических ожиданий компонент двумерной случайной величины;
5. Статической оценкой математического ожидания случайной величины является:
- А) нормированная сумма наблюдаемых значений случайной величины;
 - В) среднее арифметическое элементов выборки наблюдаемых значений случайной величины;
 - С) среднее арифметическое максимального и минимального значений элементов выборки;

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации в 3 семестре является зачет, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций.

Инструментом измерения сформированности компетенций являются:

- зачетные отчеты обучающихся по практическим и(или) лабораторным работам;
- ответы обучающихся на вопросы во время опроса;
- результаты тестирования.

При проведении промежуточного контроля в форме зачета обучающийся решает четыре задачи или выполняет 10 тестовых заданий

Зачет может проводиться в письменной и (или) электронной форме.

Критерии оценивания при решении задач (зачет):

- 90-100 баллов - при правильном и полном решении четырех задач;
- 80-89 баллов - при правильном и полном решении трех задач;
- 60-79 баллов - при правильном и полном решении двух задач;
- 0-59 баллов - при правильном и полном решении одной задачи или при отсутствии решений задач.

Количество баллов	0-59	60-100
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено

Критерии оценивания при выполнении 10 тестовых заданий (зачет):

- 90-100 баллов - при правильном ответе на 90-100% заданий;
- 80-89 баллов - при правильном ответе на 80-89% заданий;
- 60-79 баллов - при правильном ответе на 60-79% заданий;
- 0-59 баллов - при правильном ответе на 0-59% заданий.



1620525923

Количество баллов	0-59	60-100
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено

Примерный перечень задач к зачету (3 семестр):

1. Шесть шаров случайным образом раскладывают в три ящика. Найти вероятность того, что во всех ящиках окажется разное число шаров, при условии, что все ящики не пустые.
2. Шесть рукописей случайно раскладывают по пяти папкам. Какова вероятность того, что ровно одна папка останется пустой?
3. На полке в случайном порядке расставлено 40 книг, среди которых находится трехтомник Пушкина. Найти вероятность того, что эти тома стоят в порядке возрастания номера слева направо, но не обязательно рядом.
4. На каждой из пяти одинаковых карточек напечатана одна из следующих букв: "а", "м", "р", "т", "ю". Карточки тщательно перемешаны. Найти вероятность того, что на четырех вынутых по одной карточке можно прочесть слово "юрта".
5. В пачке 20 перфокарт, помеченных номерами 101, 102, ..., 120 и произвольно расположенных. Перфораторщица наудачу извлекает две карты. Найти вероятность того, что извлечены перфокарты с номерами 101 и 120.
6. Продавец утверждает, что средний вес пачки чая составляет 100 г. Из партии извлечена выборка и взвешена. Вес каждой пачки определен. Не противоречит ли это утверждению продавца? Доверительная вероятность 99%. Вес пачек чая распределен нормально.
7. Ожидается, что добавление специальных веществ уменьшит жесткость воды. По оценке жесткости воды до после добавления специальных веществ по 40-ка и 50-ти пробам соответственно получим средние значения жесткости (в стандартных единицах), равные 4,0 и 0,8. Дисперсия измерений в обоих случаях предполагается равно 0,25. Подтверждают ли эти результаты ожидаемый эффект? Принять $\alpha=0,05$. Контролируемая величина имеет нормальное распределение.
8. Выборочная проверка надежности материнских плат 2-х производителей дала следующие результаты: в течение месяца после продажи в 15 из 200 материнских плат производителя А обнаружены дефекты, тогда как среди 400 материнских плат производителя В 8% оказались дефектами. Существенны ли различия в надежности материнских плат производителей А и В? Уровень значимости принять равным 0,01.
9. Компанию по прокату автомобилей интересует зависимость между пробегом автомобилей X и стоимостью ежемесячного технического обслуживания Y. Для выяснения характера этой связи было отобрано 15 автомобилей. Постройте график исходных данных и определите по нему характер зависимости. Рассчитайте выборочный коэффициент линейной корреляции Пирсона, проверьте его значимость при 0,05. Постройте уравнение регрессии и дайте интерпретацию полученных результатов.
10. На основании 18 наблюдений установлено, что на 64% вес X кондитерских изделий зависит от их объема Y. Можно ли на уровне значимости 0,05 утверждать, что между X и Y существует зависимость?

Примерный тестовых заданий к зачету (3 семестр):

Тестовое задание 1 (выбрать один правильный вариант ответа).

Какое из утверждений относительно генеральной и выборочной совокупностей является верным?

- выборочная совокупность - часть генеральной
- генеральная совокупность - часть выборочной
- выборочная и генеральная совокупности равны по численности
- правильный ответ отсутствует

Тестовое задание 2 (выбрать один правильный вариант ответа).

Сумма частот признака равна:

- объему выборки
- среднему арифметическому значений признака
- нулю
- единице

Тестовое задание 3 (написать правильный вариант ответа).

По мишени производится четыре выстрела. Значение вероятности промаха при первом выстреле 0,4; при втором - 0,3; при третьем - 0,2; при четвертом - 0,1. Найдите значение выражения: вероятность того, что мишень не будет поражена ни разу равна умноженное на 10000...



1620525923

Тестовое задание 4 (выбрать один правильный вариант ответа). Случайные события называются однородными, если при осуществлении определенной совокупности условий они могут наблюдаться:

- по крайней мере, один раз
- ни одного раза
- не более двух раз
- нет верного утверждения

Тестовое задание 5 (выбрать один правильный вариант ответа). Сочетания из n предметов по m предметам образуют группы, количество и отличие содержания которых соответствует пункту:

- $n(n-1)(n-2)\dots(n-m+1)$, составом предметов
- $n!$, составом предметов
- $n!/m!(n-m)!$, составом предметов
- нет верного утверждения

Тестовое задание 6 (выбрать один правильный вариант ответа). Сумма вероятностей попарно несовместных событий, образующих полную группу, равна:

- положительному числу, меньшему единицы
- вероятности пересечений этих событий
- наибольшей из вероятностей этих событий
- нет верного утверждения

Тестовое задание 7 (выбрать один правильный вариант ответа). Функция Лапласа применяется при:

- определении математического ожидания нормально распределённой случайной величины
- проверке статистической гипотезы о виде закона распределения случайной величины
- вычислении вероятностей наступления случайных событий, определяемых нормально распределённой случайной величиной

Тестовое задание 8 (выбрать один правильный вариант ответа). Функция регрессии это:

- функция, описывающая изменение значений одной из случайных величин в зависимости от изменения закона распределения вероятностей другой
- функция, описывающая изменение значений условного математического ожидания одной из случайных величин в зависимости от изменения значений другой случайной величины
- функция, описывающая зависимость условных математических ожиданий компонент двумерной случайной величины

Тестовое задание 9 (выбрать один правильный вариант ответа). Статической оценкой математического ожидания случайной величины является:

- нормированная сумма наблюдаемых значений случайной величины
- среднее арифметическое элементов выборки наблюдаемых значений случайной величины
- среднее арифметическое максимального и минимального значений элементов выборки

Тестовое задание 10 (выбрать один правильный вариант ответа). Коэффициент линейной корреляции используется для определения:

- величины разброса значений одной из случайных величин около математического ожидания другой случайной величины
- силы статистической связи между значениями случайных величин
- меры зависимости условного распределения одной из компонент случайного вектора от частного распределения другой компоненты

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.



1620525923

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 вопросы, 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.

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

Текущий контроль успеваемости обучающихся по результатам выполнения практических и (или) лабораторных 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.

Текущий контроль успеваемости в форме тестирования обучающихся осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующего раздела (темы) обучающиеся выполняют тестовые задания в ЭИОС КузГТУ. Результаты тестирования формируются ЭИОС автоматически.

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.

В случае обнаружения научно-педагогическим работником факта использования обучающимся



1620525923

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.

Промежуточная аттестация в форме тестирования обучающихся осуществляется в следующем порядке: в конце завершения освоения соответствующих разделов (тем) обучающиеся выполняют тестовые задания в ЭИОС КузГТУ. Результаты тестирования формируются ЭИОС автоматически.

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. Ерусалимский, Я. М. Дискретная математика. Теория и практикум: учебник / Я. М. Ерусалимский. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 476 с. – ISBN 978-5-8114-2908-0. – URL: <https://e.lanbook.com/book/106869> (дата обращения: 17.03.2022). – Текст : электронный.

2. 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: 17.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. 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: 17.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Ганичева, А. В. Теория вероятностей : учебное пособие / А. В. Ганичева. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 144 с. — ISBN 978-5-8114-2380-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167356> (дата обращения: 17.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6.2 Дополнительная литература

1. Математика ; Редактор: Ващекин А. Н.. – Москва : Российский государственный университет правосудия (РГУП), 2015. – 184 с. – ISBN 9785939164733. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=439535 (дата обращения: 17.03.2022). – Текст : электронный.

2. Асанов, М. О. Дискретная математика: графы, матроиды, алгоритмы : учебное пособие / М. О. Асанов, В. А. Баранский, В. В. Расин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-4998-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130477> (дата обращения: 17.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Шевелев, Ю. П. Дискретная математика : учебное пособие / Ю. П. Шевелев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-4284-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118616> (дата обращения: 17.03.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Линейное программирование. Транспортная задача. Дискретная математика. Теория вероятностей и математическая статистика ; Министерство образования и науки России; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 84 с. – ISBN 9785788221892. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=560802 (дата обращения: 17.03.2022). – Текст : электронный.

6.3 Методическая литература

1. Математика. Теория вероятностей : методические материалы для обучающихся всех



1620525923

направлений бакалавриата и всех специальностей всех форм обучения / ФГБОУ ВО "Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева", Каф. математики ; сост. А. В. Чередниченко. – Кемерово : КузГТУ, 2018. – 58 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=9157> (дата обращения: 17.03.2022). – Текст : электронный.

2. 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: 17.03.2022). – Текст : электронный.

6.4 Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» <http://biblioclub.ru/>
2. Электронная библиотечная система «Лань» <http://e.lanbook.com>
3. Электронная библиотека КузГТУ https://elib.kuzstu.ru/index.php?option=com_content&view=article&id=230&Itemid=229
4. Электронная библиотечная система Новосибирского государственного технического университета <https://clck.ru/UoXpv>
5. Электронная библиотечная система «Юрайт» <https://urait.ru/>

6.5 Периодические издания

1. Известия Российской академии наук. Серия математическая : журнал (печатный)

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/> (дата обращения: 01.09.2020). – 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/> (дата обращения: 01.09.2020). – 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/> (дата обращения: 01.09.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей КузГТУ. – Текст: электронный.

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Дополнительные главы математики"

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.

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

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

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

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

В случае затруднений, возникших при выполнении самостоятельной работы, обучающемуся



1620525923

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 "Дополнительные главы математики", 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 "Дополнительные главы математики"

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены специальные помещения:

1. Помещения для самостоятельной работы обучающихся:

№ 1237, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

Перечень основного оборудования:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ:

- Ноутбук – 2 шт.
- Монитор Acer 17" AL 1716FS(silver-black) 5ms TFT – 14 шт.
- Принтер – 3 шт.
- Компьютер – 14 шт.
- Рабочая станция (тонкий клиент) – 14 шт.
- Наушники с микрофоном SVEN AP-880 bass vibration – 1 шт.
- Доска – 1 шт.
- Учебная мебель.

Программное обеспечение:

Libre Office, Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, Microsoft Windows, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Kaspersky Endpoint Security, Браузер Спутник

Помещение для самостоятельной работы № 3409 оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде Организации.

Перечень основного оборудования:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КузГТУ:

- Монитор – 11 шт.
- Принтер – 1 шт.
- Компьютер – 11 шт.
- Доска – 1 шт.
- Учебная мебель.

Программное обеспечение:

Libre Office, Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, Microsoft Windows, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Kaspersky Endpoint Security, Браузер Спутник

2. Помещения:

Учебная аудитория № 3514 для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Перечень основного оборудования:

- Моноблок Powercool – 1 шт.
- Экран настенный – 1 шт.



1620525923

- Проектор Optoma W331 – 1 шт.
- Доска – 1 шт.
- Учебная мебель

Программное обеспечение:

Libre Office, Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, Microsoft Windows, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Kaspersky Endpoint Security, Браузер Спутник

Учебная аудитория № 4208 для проведения учебных занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Перечень основного оборудования:

- Ноутбук – 1 шт.
- Экран – 1 шт.
- Видеопроектор BenQ MS510 10409925– 1 шт.
- Доска – 1 шт.
- Учебная мебель

Программное обеспечение:

Libre Office, Mozilla Firefox, Google Chrome, 7-zip, Microsoft Windows, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Kaspersky Endpoint Security, Браузер Спутник

Учебно-наглядные пособия:

- тематические иллюстрации.

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.



1620525923



1620525923

Список изменений литературы на 01.09.2020

Основная литература

1. Ерусалимский, Я. М. Дискретная математика. Теория и практикум: учебник / Я. М. Ерусалимский. – Санкт-Петербург : Лань, 2018. – 476 с. – ISBN 978-5-8114-2908-0. – URL: <https://e.lanbook.com/book/106869> (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.
2. Кузнецов, Б. Т. Математика / Б. Т. Кузнецов. – Москва : Юнити-Дана, 2015. – 719 с. – ISBN 523800754X. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=114717 (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.

Дополнительная литература

1. Математика ; Редактор: Ващекин А. Н.. – Москва : Российский государственный университет правосудия (РГУП), 2015. – 184 с. – ISBN 9785939164733. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=439535 (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.
2. Асанов, М. О. Дискретная математика: графы, матроиды, алгоритмы : учебное пособие / М. О. Асанов, В. А. Баранский, В. В. Расин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 364 с. — ISBN 978-5-8114-4998-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130477> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Шевелев, Ю. П. Дискретная математика : учебное пособие / Ю. П. Шевелев. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 592 с. — ISBN 978-5-8114-4284-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118616> (дата обращения: 01.09.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Линейное программирование. Транспортная задача. Дискретная математика. Теория вероятностей и математическая статистика ; Министерство образования и науки России; Казанский национальный исследовательский технологический университет. – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. – 84 с. – ISBN 9785788221892. – URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=560802 (дата обращения: 01.09.2020). – Текст : электронный.



1620525923