

**Автономная некоммерческая профессиональная
образовательная организация
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ КОЛЛЕДЖ УПРАВЛЕНИЯ»**

Утверждено
Учебно-методическим советом Колледжа
протокол заседания
№ 24 от 20 февраля 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ
СТАТИСТИКА
(ЕН.03)**

По специальности

**09.02.06 Сетевое и системное
администрирование**

Квалификация

Сетевой и системный администратор

Форма обучения

Очная

Рабочий учебный план по
специальности утвержден
директором 05 ноября 2019 г.

Калининград

Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация
«Калининградский колледж управления»

Лист актуализации ЕН.03 Теория вероятностей и математическая логика
(наименование РПД с шифром)

Специальность: 09.02.06 Сетевое и системное администрирование

В целях актуализации основной образовательной программы внесены следующие изменения/ дополнения:

1. п. 5.2 Лицензионное программное обеспечение - проведена актуализация лицензионного программного обеспечения.
2. п. 7 – Информационное обеспечение обучения - обновлены списки основной и дополнительной учебной литературы.

Разработчик: АНПОО «ККУ»

20.05.2025

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

(дата)

Изменения (дополнения) в рабочую программу рассмотрены и утверждены на заседании учебно-методического совета, протокол № 78 от 22 мая 2025 г.

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ОПОП

Шульгина Н.В.

Начальник

отдела оценки качества образования

Перелева А.М.

26.05.2025 г.



Лист согласования рабочей программы дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование, утверждённым приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1548

Разработчик: АНПОО «Калининградский колледж управления»

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании Учебно-методического совета колледжа, протокол № 24 от 20 февраля 2020 г.

Регистрационный номер _____

	Содержание	Стр.
1	Цели и задачи освоения дисциплины	4
2	Место дисциплины в структуре ППСЗ	4
3	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы	4
4	Объем, структура и содержание дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.	5
5	Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем	9
6	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	10
7	Основная и дополнительная учебной литература и электронные образовательные ресурсы, необходимые для освоения дисциплины	10
8	Дополнительные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	11
9	Требования к минимальному материально-техническому обеспечению, необходимому для осуществления образовательного процесса по дисциплине	11
	Приложение 1. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	12
	Приложение 2. Методические рекомендации и указания	20

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» являются:

- формирование соответствующих компетенций, предусмотренных ФГОС СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование;
- развитие личностных качеств;
- формирование профессиональных компетенций в области использования методов теории вероятностей применительно к новым информационным технологиям, способствующих осуществлению профессиональной деятельности в сфере информационных систем на высоком уровне.

2. Место дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ППССЗ СПО по специальности 09.02.06 Сетевое и системное администрирование. Относится программа к математическому и естественнонаучному циклу. Она направлена на углубление общекультурного, профессионального и социального развития выпускников.

Изучение дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» базируется на содержании образования по дисциплинам: «Элементы высшей математики», «Дискретная математика». Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении следующих дисциплин: Операционные системы и среды, Компьютерные сети, Основы алгоритмизации и программирования.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения обязательной части цикла и освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- вычислять вероятность событий с использованием элементов комбинаторики;
- использовать методы математической статистики;
- выполнять операции над матрицами и решать системы линейных уравнений;

знать:

- основы теории вероятностей и математической статистики;
- основные понятия теории графов.

Результатами освоения рабочей программы учебной дисциплины является овладение студентами общекультурными компетенциями:

В процессе изучения дисциплины «Компьютерные сети» у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 5. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.1 Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети

ПК 2.3 Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей.

ПК 2.4 Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности

4. Объем, структура и содержание дисциплины с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся.

4.1 Объем дисциплины

Объем дисциплины	Всего часов
Объем образовательной нагрузки	108
В том числе:	
контактная работа обучающихся с преподавателем	104
1. По видам учебных занятий:	
Теоретическое обучение	24
Практические занятия	68
Лабораторные работы	-
2. Промежуточной аттестации обучающегося – экзамен	4
Консультации	8
Самостоятельная работа обучающихся:	4
Подготовка к экзамену	4

4.2. Структура дисциплины

№	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студента (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости. Формы промежуточной аттестации
			Лекции	Практические	СРС	
1	2	3	4	5	6	7
Раздел 1. Элементы комбинаторики						
1	Тема 1. Элементы комбинаторики.	5	2	4		Входной контроль (тест)
Раздел 2. Понятие теории вероятностей. Случайные события						
2	Тема 2. Предмет изучения теории вероятностей. Основные задачи ТВ. Основные понятия ТВ.	5	1	6		
3	Тема 3. Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятности. Свойство вероятности события.	5	1	4		Текущий контроль по теме (тест)
4	Тема 4. Теорема сложения вероятностей. Теорема	5	1	6		

	умножения вероятностей.					
5	Тема 5. Формула полной вероятности. Формула Байеса.		1	4		Текущий контроль по теме (тест)
6	Тема 6. Основные понятия теории графов. Вычисление вероятностей с помощью графов	5	1	4		
7	Тема 7. Формула Бернулли. Наивероятнейшее число появления события. Неравенство для числа опытов.	5	1	4		Текущий контроль по теме (тест)
Раздел 3. Случайные величины						
8	Тема 8. Понятие случайной величины.	5	2	4		Текущий контроль по теме (тест)
9	Тема 9. Числовые характеристики случайных величин.	5	2	4		Рубежный контроль (контрольная работа)
Раздел 4. Законы распределения случайных величин.						
10	Тема 10. Законы распределения непрерывной случайной величины.	5	2	4		Текущий контроль по теме (тест)
11	Тема 11. Законы распределения дискретной случайной величины	5	2	4		Текущий контроль по теме (тест)
Раздел 5. Основы математической статистики.						
12	Тема 12. Предмет изучения МС. Основные задачи и понятия МС.	5	2	4		
13	Тема 13. Числовые характеристики вариационного ряда.	5	2	4		Текущий контроль по теме (тест)
14	Тема 14. Проверка статистических гипотез.	5	2	6		
15	Тема 15. Элементы корреляционного анализа.	5	2	6		Текущий контроль по теме (тест)
	Итого		24	68		
	Консультации			8		
	Подготовка к экзамену			4	4	Экзамен
	Итого		24	80	4	

4.2.1. Теоретические занятия- занятия лекционного типа

№ п/п	Тема	Содержание	Кол-во часов
Раздел 1. Элементы комбинаторики			
1.	Элементы комбинаторики.	Основные комбинаторные конфигурации: размещения, сочетания, правило альтернатив, перестановки, биномиальные коэффициенты, треугольник Паскаля.	2
Раздел 2. Понятие теории вероятностей. Случайные события			
2.	Предмет изучения теории вероятностей.	Основные задачи теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей	1
3	Определение вероятности	Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятности. Свойство вероятности события.	1
4	Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей.	Совместные и несовместные события. Теорема сложения вероятностей. Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей.	1

5	Формула полной вероятности.	Формула полной вероятности. Формула Байеса.	1
6	Основные понятия теории графов.	Ориентированные, неориентированные графы. Вычисление вероятностей с помощью графов.	1
7	Формула Бернулли.	Формула Бернулли. Наивероятнейшее число появления события. Неравенство для числа опытов.	1
Раздел 3. Случайные величины			
8	Понятие случайной величины.	Понятие случайной величины. Примеры. Полигон. Гистограмма. Основное свойство ряда распределения. Непрерывные и дискретные случайные величины. Функция распределения случайной величины. Свойства. Плотность распределения НСВ. Свойства.	2
9	Числовые характеристики случайных величин.	Математическое ожидание случайной величины. Дисперсия случайной величины. Среднее квадратическое отклонение случайной величины. Асимметрия. Эксцесс. Мода. Медиана.	2
Раздел 4. Законы распределения случайных величин.			
10	Законы распределения непрерывной случайной величины.	Законы распределения непрерывной случайной величины.	2
11	Законы распределения дискретной случайной величины	Законы распределения дискретной случайной величины	2
Раздел 5. Основы математической статистики.			
12	Предмет изучения математической статистики. Основные задачи и понятия математической статистики.	Предмет изучения математической статистики. Основные задачи и понятия математической статистики.	2
13	Числовые характеристики вариационного ряда.	Числовые характеристики вариационного ряда: математическое ожидания, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана, асимметрия, эксцесс.	2
14	Проверка статистических гипотез.	Проверка статистических гипотез.	2
15	Элементы корреляционного анализа.	Элементы корреляционного анализа.	2
	ИТОГО:		24

4.2.2. Занятия семинарского типа

№ п/п	№ темы	Темы практических занятий	Кол-во часов
Раздел 1. Элементы комбинаторики			
1.	Элементы комбинаторики	Элементы комбинаторики	4
Раздел 2. Понятие теории вероятностей. Случайные события			
2.	Предмет изучения теории вероятностей.	Основные задачи теории вероятностей. Основные понятия теории вероятностей.	6
3	Определение вероятности.	Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятности. Свойство вероятности события.	4
4	Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей	Теорема сложения вероятностей. Теорема умножения вероятностей	6
5	Формула полной вероятности.	Формула полной вероятности. Формула Байеса.	4
6	Основные понятия теории графов.	Основные понятия теории графов. Вычисление вероятностей с помощью графов.	4
7	Формула Бернулли.	Формула Бернулли. Наивероятнейшее число появления события. Неравенство для числа опытов.	4
Раздел 3. Случайные величины			
8	Понятие случайной величины	Понятие случайной величины	4
9	Числовые характеристики случайных величин.	Числовые характеристики случайных величин.	4
Раздел 4. Законы распределения случайных величин.			
10	Законы распределения	Законы распределения непрерывной случайной	4

	непрерывной случайной величины.	величины. Плотность распределения вероятностей непрерывной случайной величины.	
11	Законы распределения дискретной случайной величины	Законы распределения дискретной случайной величины. Закон биномиальный и Пуассона	4
Раздел 5. Основы математической статистики.			
12	Предмет изучения математической статистики.	Предмет изучения математической статистики. Основные задачи и понятия математической статистики.	4
13	Числовые характеристики вариационного ряда.	Числовые характеристики вариационного ряда: математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана, асимметрия, эксцесс.	4
14	Проверка статистических гипотез.	Проверка статистических гипотез.	6
15	Элементы корреляционного анализа.	Элементы корреляционного анализа.	6
	ИТОГО:		68

4.2.3. Самостоятельная работа

Подготовка к экзамену – 4 часа

5. Перечень образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

5.1. Образовательные технологии

При реализации различных видов учебной работы по дисциплине «Основы философии» используются следующие образовательные технологии:

1) Технологии проблемного обучения: проблемная лекция, практическое занятие в форме практикума.

2) Интерактивные технологии: Лекция «обратной связи» (лекция – дискуссия)

3) Информационно-коммуникационные образовательные технологии: Лекция-визуализация

4) Инновационные методы, которые предполагают применение информационных образовательных технологий, а также учебно-методических материалов, соответствующих современному мировому уровню, в процессе преподавания дисциплины:

- использование медиаресурсов, энциклопедий, электронных библиотек и Интернет;
- решение юридических, экономических (других) задач с применением справочных систем «Гарант», «Консультант +»;
- консультирование студентов с использованием электронной почты;
- использование программно-педагогических тестовых заданий для проверки знаний обучающихся.

5.2. Лицензионное программное обеспечение

1. Лицензии Microsoft Open License (Value) Academic.

Включают продукты Microsoft Office и Microsoft Windows для компьютерных лабораторий и сотрудников института:

- программный продукт Office Home and Business 2016 - 2шт (товарная накладная TN000011138 от 01.10.19);
 - электронная лицензия 02558535ZZE2106 дата выдачи первоначальной лицензии 21.06.2019 (товарная накладная TN000006340 от 03.07.19);
 - 93074333ZZE1602 дата выдачи первоначальной лицензии 21.05.2015;
 - 69578000ZZE1401 дата выдачи первоначальной лицензии 19.01.2012;
 - 69578000ZZE1401 дата выдачи первоначальной лицензии 30.11.2009;
 - 66190326ZZE1111 дата выдачи первоначальной лицензии 30.11.2009;
 - 62445636ZZE0907 дата выдачи первоначальной лицензии 12.07.2007;
 - 61552755ZZE0812 дата выдачи первоначальной лицензии 27.12.2006;
 - 60804292ZZE0807 дата выдачи первоначальной лицензии 06.07.2006.
2. Лицензионное соглашение 9334508 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях:
- Управление производственным предприятием;
 - Управление торговлей;
 - Зарплата и Управление Персоналом;
 - Бухгалтерия.
3. Сублицензионный договор №016/060824/002 от 06.09.2024. Неисключительные права на использование программных продуктов «1С: Комплект поддержки» 1С: КП базовый 12 мес. (основной продукт «1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях» рег. номер 9334508).
4. Договор №ИП20-92 от 01.03.2020 об информационной поддержке и обеспечения доступа к информационным ресурсам Сети Консультант Плюс в объеме комплекта Систем Справочно Правовой Системы Консультант Плюс (число ОД 50).
5. Лицензия 1C1C-250124-090052-613-987 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 50-99 Node 1 year Educational Renewal License (80 Users до 12.04.2026).
6. Лицензия №54736 на право использования программного продукта «Система тестирования INDIGO» (бессрочная академическая на 30 подключений от 07.09.2018).
7. Договор АНООВО «КИУ» с ООО «СкайДНС» Ю-04056 на оказание услуг контент-фильтрации сроком 12 месяцев от 10.01.25 года.
8. Договор АНПОО «ККУ» с ООО «СкайДНС» Ю-04056/1 на оказание услуг контент-фильтрации сроком 12 месяцев от 10.01.25 года.
9. Образовательная лицензия NC240P-B61A0D13D5DB-157609 на право использования программного продукта "Платформа nanoCAD" (версия "24.0") до 12.01.26 (15 раб. мест).

5.3. Современные профессиональные базы данных

В образовательном процессе при изучении дисциплины используются следующие современные профессиональные базы данных:

1. «Университетская Библиотека Онлайн» - <https://biblioclub.ru/>.
2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU – <http://www.elibrary.ru/>

5.4. Информационные справочные системы

Изучение дисциплины сопровождается применением информационных справочных систем:

1. Справочная информационно-правовая система «Гарант» (договор № 118/12/11).
2. Справочная информационно-правовая система «КонсультантПлюс» (договор № ИП20-92 от 01.03 2020).

6. Фонд оценочных средств

Типовые задания, база тестов и иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения дисциплины (в том числе в процессе ее освоения), а также методические материалы, определяющие процедуры этой оценки приводятся в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

Универсальная система оценивания результатов обучения выполняется в соответствии с Положением о формах, периодичности и порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в АНПОО «ККУ», утверждённым приказом директора от 03.02.2020 г. № 31 о/д и включает в себя системы оценок:

- 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»;
- 2) «зачтено», «не зачтено».

При разработке оценочных средств преподавателем используются базы данных педагогических измерительных материалов, предоставленных ООО «Научно-исследовательский институт мониторинга качества образования».

7. Основная и дополнительная учебной литература и электронные образовательные ресурсы, необходимые для освоения дисциплины

7.1. Основная учебная литература

1. Антонов, В. И. Элементарная и высшая математика: учебное пособие для СПО / В. И. Антонов, Ф. И. Копелевич. — Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2022. — 136 с.
2. Ельчанинова, Г. Г. Элементы высшей математики. Типовые задания с примерами решений: учебное пособие / Г. Г. Ельчанинова, Р. А. Мельников. — Санкт-Петербург: Издательство Лань, 2020. — 92 с.

2. Краткий курс высшей математики : учебник : [16+] / К.В. Балдин, Ф.К. Балдин, В.И. Джеффаль и др. ; под общ. ред. К.В. Балдина. — 4-е изд., стер. — Москва : Дашков и К°, 2020. — 512 с. : ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=573171> — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-394-03643-9. — Текст : электронный.

3. Окулов, С. М. Дискретная математика: теория и практика решения задач по информатике : учебное пособие : [12+] / С. М. Окулов. — 4-е изд., электрон. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 425 с. : ил. — (Педагогическое образование). — Режим доступа: по подписке. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=222848> (дата обращения: 16.05.2022). — Библиогр.: с. 414 - 415. — ISBN 978-5-00101-684-7. — Текст : электронный

4. Попов, А. М. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для среднего профессионального образования / А. М. Попов, В. Н. Сотников ; под редакцией А. М. Попова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 434 с.

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Элементы математической статистики : учебное пособие / сост. Д.Б. Литвин, О.Н. Таволжанская. - Ставрополь : Сервисшкола, 2015. - 52 с. : табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438716>(18.03.2019).

2. Новосельцева, М.А. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 104 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1764-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278497>

3. Теория вероятностей и математическая статистика (Электронный ресурс): учебное пособие.-2-е изд., перераб.и доп. – М.: Московский финансово-промышленный университет, 2013.- 336 с.- Режим доступа: www.biblioclub.ru/252964

4. Кательников, В.В. Теория вероятностей и математическая статистика / В.В. Кательников, Ю.В. Шапарь; науч. ред. И.А. Шестакова. - 2-е изд., перераб. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 72 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1158-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276210>

5. Самсонова, С.А. Практикум по математической статистике : учебное пособие / С.А. Самсонова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск : САФУ, 2015. - 97 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-01090-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436411>

6. Гусева, Е.Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие / Е.Н. Гусева. – 6-е изд., стереотип. – Москва : Флинта, 2016. – 220 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83543>– ISBN 978-5-9765-1192-7. – Текст : электронный.

7.3. Электронные образовательные ресурсы

Пакет прикладных программ по курсу математики

ОС Windows, XP – сервисная программа.

MS Office, XP – сервисная программа

1. Коллекция Федерального центра информационно-образовательных ресурсов ФЦИОР: <http://fcior.edu.ru/>

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: <http://window.edu.ru/>

3. Дополнительные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. Дополнительные ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Автометрия : журнал / ред. кол.: А.Л. Асеев и др. ; гл. ред. А.М. Шалагин ; учред. Сибирское отделение РАН, Институт автоматики и электрометрии СО РАН и др. - Новосибирск : СО РАН, 2019. - Т. 55, № 1. - 128 с.: ил. - ISSN 0320-7102 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500133>.

2. Сибирский журнал вычислительной математики : журнал /гл. ред. С.И. Кабанихин ; учред. Сибирское отделение РАН, Институт вычислительной математики и математической геофизики СО РАН ; Российская Академия Наук Сибирское отделение - Новосибирск : СО РАН, 2019. - Том 22, № 3. - 130 с.: схем., ил. - ISSN 1560-7526 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=563244>.

3. <https://i-exam.ru/> - Единый портал интернет-тестирования в сфере образования

9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для изучения дисциплины требуется мультимедийная техника. Специальных материально-технических средств: лабораторного оборудования, компьютерных классов и т.п., для преподавания дисциплины не требуется.

Во время лекционных занятий целесообразно использовать мультимедийную технику, так как практически ко всем лекциям разработаны слайдовые презентации, сопоставительные таблицы и другой материал, который можно продемонстрировать с

помощью мультимедийного проектора. В связи с этим материально-техническое обеспечение дисциплины предполагает мультимедийное оборудование. Материально-техническая база должна соответствовать действующим санитарным и противопожарным нормам.

Минимальные требования к оргтехнике:

Процессор: 1,2 ГГц и выше;

Оперативная память: 1 Г и выше;

Другие устройства: Звуковая карта, колонки и/или наушники;

Устройство для чтения DVD-дисков.

Реализация программы дисциплины требует наличия учебных кабинетов:

Кабинет математических дисциплин, библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

Приложение 1
к рабочей программе
дисциплины **Теория
вероятностей и
математическая статистика**

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Теория вероятностей и математическая статистика (ЕН.03)

По специальности

**09.02.06 Сетевое и системное
администрирование**

Квалификация

**Сетевой и системный
администратор**

Форма обучения

Очная

Калининград

1.1. Оценочные средства по итогам освоения дисциплины

1.1.1. Цель оценочных средств

Целью оценочных средств является установление соответствия уровня подготовленности обучающегося на данном этапе обучения требованиям рабочей программы по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика».

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика». Перечень видов оценочных средств соответствует рабочей программе дисциплины.

Комплект оценочных средств включает контрольные материалы для проведения всех видов контроля в форме устного и письменного опроса, практических занятий, и промежуточной аттестации в форме вопросов и заданий к экзамену.

Структура и содержание заданий – задания разработаны в соответствии с рабочей программой дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика».

1.1.2. Объекты оценивания – результаты освоения дисциплины

Объектом оценивания являются формируемые компетенции ОК 1-5, ОК 9-10, ПК 1.1, ПК 2.3, ПК 2.4.

Результатами освоения дисциплины являются:

31 основные комбинаторные конфигурации;
 32 основные понятия теории вероятностей;
 33 понятие случайной величины, непрерывной и дискретной случайной величины;
 знание математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения случайной величины;
 34 законов распределения случайных величин;
 35 основных задач и понятий математической статистики.
 У1 решать комбинаторные задачи;
 У2 работать с теоремами на сложение и умножение вероятностей;
 У3 вычислять математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение случайной величины;
 У4 строить многоугольник распределения, составлять закон распределения случайной величины;
 У5 строить полигон и гистограмму частот по данному распределению.

Таблица 1 - Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения дисциплины с указанием этапов их формирования

№ п/п	Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины. (контролируемые модули, разделы, темы дисциплины (результаты по разделам))	Перечень компетенций. (код контролируемой компетенции (или её части) / и ее формулировка)	Планируемые результаты освоения дисциплины	Нормы контроля, наименование оценочных средств
1	Раздел 1. Основные комбинаторики	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	31 основные комбинаторные конфигурации У1 решать комбинаторные задачи;	Входной контроль (устный опрос) Текущий контроль по теме (тест)

2	Раздел 2. Понятие теории вероятностей. Случайные события	ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности	З2 основные понятия теории вероятностей; У2 работать с теоремами сложения и умножения вероятностей	Текущий контроль (Тест)
3	Раздел 3. Случайные величины	ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. ПК 1.2. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности. ПК 2.3. Применять методики тестирования разрабатываемых приложений	З3 понятие случайной величины, непрерывной и дискретной случайной величины, знание математического ожидания, дисперсии, среднего квадратического отклонения случайной величины У3 вычислять математическое ожидание, дисперсию, среднее квадратическое отклонение случайной величины	Рубежный контроль (контрольная работа)

4	Раздел 4. Законы распределения случайных величин	ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках ПК 1.1. Выполнять проектирование кабельной структуры компьютерной сети ПК 2.3. Обеспечивать сбор данных для анализа использования и функционирования программно-технических средств компьютерных сетей ПК 2.4. Взаимодействовать со специалистами смежного профиля при разработке методов, средств и технологий применения объектов профессиональной деятельности.	34 законов распределения случайных величин У4 строить многоугольник распределения, составлять закон распределения случайной величины	Текущий контроль (Тест)
5	Раздел 5. Основы математической статистики	ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	35 основных задач и понятий математической статистики У5 строить полигон и гистограмму частот по данному распределению.	Текущий контроль по теме (тест)
6	Промежуточная аттестация			Зачет с оценкой

1.1.3. Формы контроля и оценки результатов освоения

Контроль и оценка результатов освоения – это выявление, измерение и оценивание знаний и умений формирующихся компетенций в рамках освоения дисциплины. В соответствии с учебным планом и рабочей программой дисциплины «Теория вероятностей и математической статистики» предусматривается входной, текущий,

рубежный и итоговый контроль результатов освоения (промежуточная аттестация в форме экзамена).

1.2. Примерные (типовые) контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, владений (или опыта деятельности), в процессе освоения дисциплины (модуля, практики), характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины

1.2.1. Примерные (типовые) контрольные задания или иные материалы для проведения входного контроля (ОК 1-5)

Вариант 1

1. Даны два множества $A = \{\text{простые числа} < 20\}$ и $B = \{\text{нечетные числа} < 20\}$. Найти множество $B \setminus A$.
2. Устанавливает ли функция $y = x^2$ взаимно-однозначное соответствие между отрезками $[2,3]$ и $[0,9]$?
3. Пусть $A = \{4; -3; -2; -1; 0; 1; 2\}$, $B = \{4; 3; 2; 1; 0; -1; -2\}$, $C = \{-4; -3; -2; -1; 0; 1; 2; 3; 4\}$. Найдите множества $A \cup B$; $A \cap B$; $A \cap C$; $A \cup C$; $B \cup C$; $A \setminus B$; $B \setminus C$; $A \setminus C$; $A \cap (B \cup C)$; $A \cup (B \cap C)$; $A \cap B \cap C$.

4. $\int \frac{2x \sin^2 x + 1}{\sin^2 x} dx$ (метод непосредственного интегрирования).

5. $\int \frac{\sqrt{x}}{1 + \sqrt{x}} dx$ (метод замены переменной).

6. $\int \frac{\cos(\ln x)}{x} dx$ (подведение под знак дифференциала функций).

Вариант 2

1. Даны два множества $A = \{\text{простые числа} < 20\}$ и $B = \{\text{нечетные числа} < 20\}$. Найти множество $A \cap B$.
2. Устанавливает ли функция $y = x^2$ взаимно-однозначное соответствие между отрезками $[4,9]$ и $[-2,3]$?
3. N - множество натуральных чисел, Z - множество целых чисел, A , B и C определены в упражнении 1. Найдите $A \cap N$, $B \cap Z$; $N \cap Z$, $(A \cap B) \cap N$; $B \cap Z$.

1. $\int \frac{x^2 + 2}{1 + x^2} dx$ (метод непосредственного интегрирования).

2. $\int \frac{\sqrt{1+x}}{x} dx$ (метод замены переменной)

3. $\int \frac{e^{\operatorname{tg} x}}{\cos^2 x} dx$ (подведение под знак дифференциала функций).

1.2.2. Примерные (типовые) контрольные задания для проведения текущего контроля (ОК 9-10, ПК 1.1, ПК 2.3, ПК 2.4)

Вариант 1

1. На полке 4 книги, из которых 2 одинаковые. Сколькими способами их можно расставить?
2. Монету бросают дважды. Сколько существует способов появления герба строго 1 раз?
 1. Зачет по стрельбе считается сданным, если курсант получает оценку не ниже 4. Какова вероятность сдачи зачета курсантом, если известно, что он получает за стрельбу оценку 5 с вероятностью 0,3 и оценку 4 с вероятностью 0,5?
 2. По мишени производится 7 выстрелов, причем вероятность попадания при каждом выстреле равна 0,7. Какова вероятность того, что мишень будет поражена 3 выстрелами.

Вариант 2

1. На полке 4 книги. Сколькими способами их можно расставить?
2. Монету бросают дважды. Сколько существует способов появления решки строго 1 раз?
3. Два стрелка независимо друг от друга стреляют в одну и ту же мишень и делают по одному выстрелу. Вероятность попадания в цель первого стрелка – 0,6, второго – 0,7. Какова вероятность того, что оба стрелка попадут в цель?
4. Найти вероятность того, что событие А появиться не менее 3 раз в четырех независимых испытаниях, если вероятность появления события А в одном испытании равна 0,4.

1.2.3. Примерные (типовые) контрольные задания или иные материалы для проведения рубежного контроля (ОК 1-5, ОК 9-10, ПК 1.1, 2.3, 2.4)

Вариант 1

1. Дискретная случайная величина задана рядом распределения

X	2	4	5	6
p	0,3	0,1	p ₃	0,4

Найти p₃ и построить многоугольник распределения.

2. Непрерывная случайная величина задана функцией распределения:

$$f(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 3, \\ c \cdot (x - 3); & 3 < x \leq 7, \\ 0; & x > 7. \end{cases}$$

Найти вероятность того, что в результате испытания случайная величина X примет значение, заключенное в интервале (3,25; 6,75).

3. Найти математическое ожидание и дисперсию дискретной случайной величины, заданной законом распределения:

X	0,21	0,54	0,61
P	0,1	0,5	0,4

4. Плотность распределения непрерывной случайной величины X имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 3, \\ c \cdot (x - 3); & 3 < x \leq 7, \\ 0; & x > 7. \end{cases}$$

Найти c, математическое ожидание и дисперсию.

5. Найти асимметрию и эксцесс дискретной случайной величины заданной законом распределения

X	1	2	4
---	---	---	---

p	0,2	0,1	0,7
---	-----	-----	-----

6. Плотность распределения непрерывной случайной величины X имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 1, \\ c(x-1); & 1 < x \leq 3, \\ 0; & x > 3. \end{cases}$$

Найти A_s и E_x .

Вариант 2

1. Дискретная случайная величина задана законом распределения

X	10	15	20
P	0,1	0,7	p_3

Найти p_3 и построить многоугольник распределения.

2. Непрерывная случайная величина задана функцией распределения:

$$F(X) = \begin{cases} 0; & x \leq 2, \\ c(x^2 - 4); & 2 < x \leq 3, \\ 1; & x > 3. \end{cases}$$

Найти параметр c и вероятность того, что случайная величина попадет в промежуток $(2, 1; 2, 7)$.

3. Найти математическое ожидание, дисперсию и среднее квадратическое отклонение дискретной случайной величины, заданной законом распределения:

X	2	4	8
P	0,1	0,5	0,4

4. Плотность распределения непрерывной случайной величины X имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} 0; & x \leq 1, \\ c(x-1); & 1 < x \leq 3, \\ 0; & x > 3. \end{cases}$$

Найти математическое ожидание, дисперсию и константу c .

5. Найти асимметрию и эксцесс дискретной случайной величины заданной законом распределения:

X	2	3	5
p	0,1	0,4	0,5

6. Плотность распределения непрерывной случайной величины X имеет вид:

$$f(x) = \begin{cases} 0; & x \leq -2, \\ c(x-8); & -2 < x \leq 0, \\ 0; & x > 0. \end{cases}$$

Найти A_s и E_x .

1.2.4. Примерные (типовые) контрольные задания или иные материалы для проведения итогового контроля (ОК 1-5, ОК 9-10, ПК 1.1, 2.3, 2.4)

Вариант 1

1. Выборка задана в виде распределения частот.

x_i	2	5	7
n_i	1	3	6

Найти распределение относительных частот.

2. Построить полигон частот по данному распределению выборки

x_i	15	20	25	30	35
n_i	10	15	30	20	25

3. Найти несмещенные оценки генеральной средней и генеральной дисперсии выборки

x_i	18,4	18,9	19,3	19,6
n_i	5	10	20	15

Вариант 2

1. Выборка задана в виде распределения частот.

x_i	1	4	5	7
n_i	20	10	14	6

Найти распределение относительных частот.

2. Построить полигон частот по данному распределению выборки

x_i	2	4	5	7	10
n_i	15	20	10	10	45

3. Найти несмещенные оценки генеральной средней и генеральной дисперсии выборки

x_i	0,1	0,5	0,6	0,8
n_i	5	15	20	10

Критерии оценивания работы

Количество правильно выполненных заданий	Оценка
85-100%	«5» - отлично
60-84%	«4» - хорошо
40-59%	«3» - удовлетворительно
0-39%	«2» - неудовлетворительно

1.2.5. Теоретические вопросы для повторения курса и подготовки к экзамену

- Предмет изучения теории вероятностей. Основные задачи ТВ. Основные понятия ТВ.
- Случайные события. Операции над СС. Свойства операция. Полное пространство элементарных события.
- Классическое, геометрическое и статистическое определение вероятности. Свойство вероятности события.
- Элементы комбинаторики.
- Совместные и несовместные события. Теорема сложения вероятностей.
- Зависимые и независимые события. Теорема умножения вероятностей.
- Формула Бернулли. Наивероятнейшее число появления события. Неравенство для числа опытов.
- Формула полной вероятности. Что она характеризует? Как получается?
- Формула Байеса. Как она получается? Что она характеризует?
- Понятие случайной величины. Примеры. Полигон. Гистограмма. Основное свойство ряда распределения. Непрерывные и дискретные случайные величины. Функция распределения СВ. Свойства. Плотность распределения НСВ. Свойства.
- Математическое ожидание СВ. Дисперсия СВ. Среднее квадратическое отклонение СВ. Свойства. Случай НСВ. Случай ДСВ.
- Асимметрия. Эксцесс. Что они характеризуют? Графическая интерпретация.
- Мода и медиана.
- Начальные и центральные моменты n -го порядка.
- Равномерный закон распределения СВ. Функция плотности. Функция распределения. $M\{X\}$, $D\{X\}$.

16. Показательный (экспоненциальный) закон распределения СВ. Функция плотности.
Функция распределения. $M\{X\}$, $D\{X\}$.
17. Закон распределения Пуассона. $M\{X\}$, $D\{X\}$.
18. Биномиальный закон распределения. $M\{X\}$, $D\{X\}$.
19. Предмет изучения МС. Основные задачи и понятия МС.
20. Генеральная и выборочная совокупность.
21. Вариационный ряд. Виды вариационных рядов. Полигон. Гистограмма.
22. Статистическая функция распределения.
23. Числовые характеристики вариационного ряда: математическое ожидания, дисперсия, среднее квадратическое отклонение, мода, медиана, асимметрия, эксцесс.
24. Точечные оценки параметров генеральной совокупности.
25. Доверительный интервал.
26. Метод статистических испытаний.

Методические рекомендации и указания

1. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплина «Теория вероятностей и математической статистики» считается освоенной обучающимся, если он имеет положительные результаты входного, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для достижения вышеуказанного обучающийся должен соблюдать следующие правила, позволяющие освоить дисциплину на высоком уровне:

1. Начало освоения курса должно быть связано с изучением всех компонентов программы дисциплины «Теория вероятностей и математической статистики» с целью понимания ее содержания и указаний, которые будут доведены до сведения обучающегося на первой лекции и первом занятии семинарского типа.

Перед началом курса целесообразно ознакомиться со структурой дисциплины на основании программы, а также с последовательностью изучения тем и их объемом. С целью оптимальной самоорганизации необходимо сопоставить эту информацию с графиком занятий и выявить наиболее затратные по времени и объему темы, чтобы заранее определить для себя периоды объемных заданий.

2. Каждая тема содержит лекционный материал, список литературы для самостоятельного изучения, вопросы и задания для подготовки к занятиям семинарского типа. Необходимо заранее обеспечить себя этими материалами и литературой или доступом к ним.

3. После лекции необходимо изучить лекционный материал по соответствующей теме, обратить особое внимание на актуальные и проблемные вопросы рассматриваемой темы.

4. Занятие семинарского типа, как правило, начинается с опроса по лекционному материалу темы и материалам указанных к теме литературных источников. В связи с этим подготовка к практическому занятию заключается в повторении лекционного материала и изучении вопросов предстоящего занятия.

При возникновении затруднений с пониманием материала занятия обучающийся должен обратиться с вопросом к преподавателю для получения соответствующих разъяснений в отведенное для этого преподавателем время на занятии либо по электронной почте. В интересах обучающегося своевременно довести до сведения преподавателя информацию о своих затруднениях в освоении предмета и получить необходимые разъяснения.

5. Подготовка к зачету с оценкой является заключительным этапом изучения дисциплины. Зачет проводится в устной форме. Каждый билет содержит по два вопроса: один – теоретический, второй – практическое задание (или тесты).

Содержание вопросов находится в доступном режиме с начала изучения дисциплины. В связи с этим целесообразно изучать вопросы не в период экзаменационной сессии непосредственно в дни перед зачетом, а по каждой теме вместе с подготовкой к соответствующему текущему занятию. Кроме того, необходимо помнить, что часть вопросов (не более 10%) непосредственно перед экзаменом может быть дополнена или

изменена. В связи с этим целесообразно изучать не только вопросы, выносимые на экзамен, но и иные вопросы, рассматриваемые на лекциях и занятиях семинарского типа.

2. Методические указания по подготовке к сдаче экзамена

Экзамен является итоговой формой контроля знаний обучающегося по дисциплине «Теория вероятностей и математической статистики», способом оценки результатов его учебной деятельности. Основной целью экзамена является проверка степени усвоения полученных обучающимся знаний и их системы.

Для успешной сдачи экзамена необходимо продемонстрировать разумное сочетание знания и понимания учебного материала. На экзамене проверяется не столько механическое запоминание обучающимся изложенной информации, сколько его способность её анализировать, объяснять, аргументировать и отстаивать свою позицию.

К экзамену целесообразно готовиться с самого начала учебного цикла, поскольку только систематическая подготовка может обеспечить формирование у обучающегося качественных системных знаний.

При подготовке следует пользоваться комплексом различных источников - не только конспектами лекций, материалами по подготовке к семинарским занятиям, но также и учебной, научной, справочной литературой.

Преподаватель вправе задать на экзамене обучающемуся наводящие, уточняющие и дополнительные вопросы в рамках билета.

Основными критериями, которыми преподаватель руководствуется при оценке знаний, являются следующие:

- соответствие ответа обучающегося теме вопросов;
- умение строить ответ полно, но лаконично с акцентом на наиболее важных моментах;
- степень осведомлённости о научных и нормативных источниках;
- умение связывать теорию с практикой;
- приведение конкретных примеров, особенно, наиболее поздних;
- культура речи.

Рекомендации по проведению учебных занятий с обучающимися с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Для проведения контактной работы обучающихся с преподавателем АНПОО «ККУ» с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий определен набор электронных ресурсов и приложений, которые рекомендуются к использованию в образовательном процессе. Образовательный процесс осуществляется в соответствии с расписанием учебных занятий, размещенным на официальном сайте колледжа.

Организация образовательного процесса осуществляется через личный кабинет на официальном сайте колледжа. Преподаватель в электронном журнале для соответствующей учебной группы указывает тему занятия. Прикрепляет учебные материалы, задания или ссылки на электронные ресурсы, необходимые для освоения темы, выполнения домашних заданий.

Алгоритм дистанционного взаимодействия:

1.1. Для обеспечения дистанционной связи с обучающимися преподаватель взаимодействует с обучающимися групп в электронной платформе Сферум, либо посредством корпоративной электронной почты (домен @kiu39.ru/ @kku39.ru).

1.2. В сформированных группах обучающихся на платформах (см. выше) преподаватель доводит до обучающихся информацию:

- об алгоритме размещения информации об учебных материалах и заданиях на

электронных ресурсах колледжа.

- индивидуальный график консультирования обучающихся, в т.ч. дистанционном формате.

1.3. Обучающиеся выполняют задание, в соответствии с расписанием учебных занятий в формате ДО и предоставляют их в электронной форме на электронный ресурс.

1.4. Осуществление мониторинга выполнения учебного плана и посещаемости занятий происходит ежедневно преподавателем через электронные ресурсы.