

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО СВЯЗИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ
ИМ. ПРОФ. М. А. БОНЧ-БРУЕВИЧА»
(СПбГУТ)

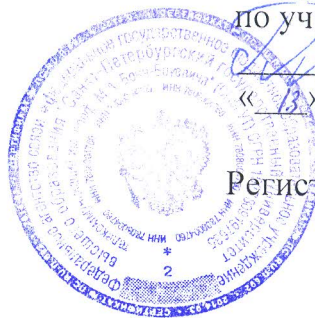
Санкт-Петербургский колледж телекоммуникаций

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор
по учебной работе

Г.М. Машков

« 13 » мая 2019 г.



Регистрационный № 11.03.19/164

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ И МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА

(наименование учебной дисциплины)

программа подготовки специалистов среднего звена

09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям)
(код и наименование специальности)

квалификация
техник-программист


Санкт-Петербург

2019

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС среднего профессионального образования и учебным планом программы подготовки специалистов среднего звена (индекс – ОП.02) среднего профессионального образования по специальности 09.02.05 Прикладная информатика (по отраслям), утверждённым ректором ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет телекоммуникаций им. проф. М.А. Бонч-Бруевича» 27 июня 2019 г., протокол № 6.

Составитель:

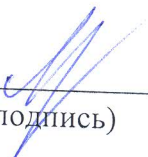
Преподаватель



(подпись) к.ф.-м.н. Г.В. Линц

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР



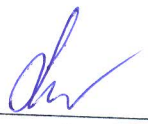
(подпись) Р.Х. Ахтреева

ОБСУЖДЕНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии № 3 (математических и естественно-научных дисциплин)

«10» апреля 2019 г., протокол № 8

Председатель предметной (цикловой) комиссии:



(подпись) к.ф.-м.н. Г.В. Линц

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций «17» апреля 2019 г., протокол № 4

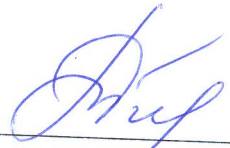
Зам. директора по УР колледжа СПб ГУТ



(подпись) О.В. Колбанёва

СОГЛАСОВАНО


Директор колледжа СПб ГУТ



(подпись) Т.Н. Сиротская

СОГЛАСОВАНО

Начальник учебно-методического управления



(подпись) В.И. Аверченков

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
ПРИЛОЖЕНИЕ 1. ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ВЫПОЛНЕНИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ	19

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» является частью основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО (базовой подготовки) 09.02.05 «Прикладная информатика (по отраслям)».

В программу включен тематический план и содержание учебной дисциплины, направленные на формирование у обучающихся компетенций, необходимых для качественного освоения ООП СПО на базе среднего общего образования: программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ).

Она является единой для всех форм обучения. Рабочая программа служит основой для разработки контрольно-оценочных средств (КОС) учебной дисциплины.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы: дисциплина входит в профессиональный учебный цикл и относится к разделу «Общепрофессиональные дисциплины». Освоение дисциплины «Теория вероятностей и математическая статистика» способствует формированию у студентов профессиональных компетенций: ПК 1.1. Обрабатывать статический информационный контент; ПК 1.2. Обрабатывать динамический информационный контент; ПК 2.1. Осуществлять сбор и анализ информации для определения потребностей клиента; ПК 2.2. Разрабатывать и публиковать программное обеспечение и информационные ресурсы отраслевой направленности со статическим и динамическим контентом на основе готовых спецификаций и стандартов;

Одновременно с профессиональными компетенциями у студентов, обучающихся по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» создаются предпосылки для формирования общих компетенций: понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес; организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество; принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность; осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями; брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий; самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации; ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- собирать и регистрировать статистическую информацию;
- проводить первичную обработку и контроль материалов наблюдения;
- рассчитывать вероятности событий, статистические показатели и формулировать основные выводы;
- записывать распределения и находить характеристики случайных величин;
- рассчитывать статистические оценки параметров распределения по выборочным данным и проверять метод статистических испытаний для решения отраслевых задач;

знать:

- основы комбинаторики и теории вероятностей;
- основы теории случайных величин;
- статистические оценки параметров распределения по выборочным данным;
- методику моделирования случайных величин, метод статистических испытаний.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося **240 часов**, в том числе:
обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося **160 часов**;
самостоятельная работа обучающегося **80 часов**.

2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	240
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	160
в том числе:	
практические занятия	80
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	80
в том числе:	
Работа с конспектом. Подготовка сообщений, докладов, создание презентации по теме. Выполнение индивидуальных заданий. Решение прикладных задач.	80
Промежуточная аттестация в форме	5 сем – зачета, 6 сем - дифференцированного зачета

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
5 семестр				
Раздел 1. Теория вероятностей.			98=34+30ч. ПЗ+34ч.СР	
Тема 1.1. Классификация событий. 12 (6+6ч.ПЗ)+5ч.СР	Содержание учебного материала:		6	2
	1	Занятие № 1. Классификация событий. 1. Случайные события. Полная группа событий. 2. Классическое и статистическое определение вероятности. 3. Геометрическое определение вероятности. 4. Свойства вероятности события.		
	2	Занятие № 2. Классификация событий. 1. Вычисление вероятностей событий по классической формуле определения вероятности.		
	3	Занятие № 3. Классификация событий. 1. Элементы комбинаторики. 2. Решение комбинаторных задач на вычисление вероятностей.		
	Практические занятия:			
	1.1	Занятие № 4. Решение простейших задач на нахождение вероятности.		
	1.2	Занятие № 5. Решение задач на нахождение геометрической вероятности.		
	1.3	Занятие № 6. Решение задач на нахождение вероятности с помощью формул комбинаторики.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспектов, подготовка докладов (напр., «Применение элементов комбинаторики к решению технических задач», «Применение теории вероятностей в различных сферах» и т.д.), создание презентации по теме. Выполнение индивидуальных заданий. Работа с учебником, с дополнительной литературой.		5	
	Тема 1.2. Основные теоремы. 10 (4+6ч.ПЗ)+5ч.СР	Содержание учебного материала:		
1		Занятие № 7. Основные теоремы. 1. Сумма и произведение событий. 2. Теорема сложения вероятностей и её следствия.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	2	3. Зависимые и независимые события. Занятие № 8. Основные теоремы. 1. Условная вероятность. 2. Теорема умножения вероятностей для зависимых и независимых событий. 3. Формула полной вероятности и Байеса.	4	
	Практические занятия:		6	
	1.4	Занятие № 9. Решение задач по теоремам сложения и умножения, на условную вероятность.		
	1.5	Занятие № 10. Решение задач по формуле полной вероятности.		
	1.6	Занятие № 11. Решение задач по формуле Байеса.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, выполнение исследовательских работ по теме (напр., «Применение понятия вероятности сложного события к решению технических задач»). Выполнение индивидуальных заданий.		5	
Тема 1.3. Повторные независимые испытания. 10 (6+4ч.ПЗ)+6ч.СР	Содержание учебного материала:		6	2
	1	Занятие № 12. Повторные независимые испытания. 1. Последовательность независимых испытаний. 2. Схема Бернулли. 3. Формула Бернулли. 4. Наивероятнейшее число успехов.		
	2	Занятие № 13. Повторные независимые испытания. 1. Приближённые формулы в схеме Бернулли. 2. Асимптотическая формула Пуассона и условия её применения. 3. Локальная теорема Муавра-Лапласа. 4. Интегральная теорема Муавра-Лапласа и её свойства.		
	3	Занятие № 14. Повторные независимые испытания. 1. Вероятность отклонения относительной частоты от вероятности.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения		
	Практические занятия:		4			
	1.7	Занятие № 15. Вычисление вероятностей по формуле Бернулли.				
	1.8	Занятие № 16. Вычисление вероятностей по приближенным формулам в схеме Бернулли.				
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа по изучению конспектов, написание сообщений, докладов, создание презентации по темам Выполнение индивидуальных заданий на нахождение вероятности отклонения относительной частоты от относительной вероятности.		6			
Тема 1.4. Дискретные случайные величины. 10 (6+4ч.ПЗ)+6ч.СР	Содержание учебного материала:		6	3		
	1	Занятие № 17. Дискретные случайные величины. 1. Понятие случайной величины и её описание. Виды случайных величин. 2. Дискретно-случайная величина и её закон распределения; основное свойство закона распределения. 3. Функция распределения ДСВ. 4. Многоугольник распределения.				
		2			Занятие № 18. Дискретные случайные величины. 1. Числовые характеристики ДСВ. 2. Математическое ожидание дискретно-случайной величины и его свойства. 3. Дисперсия и среднее квадратическое отклонение дискретно-случайной величины.	
					3	Занятие № 19. Дискретные случайные величины. 1. Биномиальный закон распределения и закон Пуассона. 2. Составление законов распределения ДСВ и вычисление математических характеристик ДСВ.
						Практические занятия:
	1.9	Занятие № 20. Решение задач на нахождение и построение графика функции распределения ДСВ.			4	
	1.10	Занятие № 21. Решение задач на вычисление математических характеристик ДСВ.	6			
Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, выполнение исследовательских работ, докладов по теме (напр., «Применение вычисления характеристик ДСВ к решению прикладных задач»).						

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения	
	Выполнение индивидуальных заданий.			
Тема 1.5. Непрерывно-случайные величины. Нормальный закон распределения. 14 (8+6ч.ПЗ)+6ч.СР	Содержание учебного материала:			
	1	Занятие № 22. Непрерывно-случайные величины. Нормальный закон распределения. 1. Функция распределения случайной величины, её свойства и график. 2. Определение непрерывной случайной величины. 3. Вероятность отдельно взятого значения непрерывной случайной величины.	8	2
	2	Занятие № 23. Непрерывно-случайные величины. Нормальный закон распределения. 1. Плотность вероятности, её свойства и график. 2. Математическое ожидание и дисперсия непрерывной случайной величины.		
	3	Занятие № 24. Непрерывно-случайные величины. Нормальный закон распределения. 1. Определение нормального закона распределения; теоретико-вероятностный смысл его параметров. 2. Нормальная кривая и зависимость её положения и формы от параметров. 3. Функция распределения нормально распределенной случайной величины и её выражение через функцию Лапласа.		
	4	Занятие № 25. Непрерывно-случайные величины. Нормальный закон распределения. 1. Формулы для определения вероятности: а) попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал; б) отклонения нормально распределенной случайной величины от её математического ожидания. 2. Правило «трех сигм». 3. Понятие о центральной предельной теореме (теореме Ляпунова).		
Практические занятия:				
1.11	Занятие № 26. Вычисление функции распределения и плотности распределения вероятности.	6		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	1.12	Занятие № 27. Вычисление числовых характеристик НСВ.		
	1.13	Занятие № 28. Вычисление вероятности попадания НСВ в заданный интервал, отклонения нормально распределённой случайной величины от её математического ожидания.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение индивидуальных заданий. Решение задач на определение: а) попадание нормально распределенной случайной величины в заданный интервал; б) отклонения нормально распределенной случайной величины в заданный интервал и на определение: а) вероятности попадания нормально распределенной случайной величины в заданный интервал; б) вычисление вероятностей заданного отклонения. Оценка параметров распределения.		6	
Тема 1.6. Центральная предельная теорема. 8 (4+4ч.ПЗ)+6ч.СР	Содержание учебного материала:		4	3
	1	Занятие № 29. Центральная предельная теорема. 1. Законы больших чисел.		
	2	Занятие № 30. Центральная предельная теорема. 1. Применения неравенства. 2. Теоремы Чебышева.		
	Практические занятия:		4	
	1.14	Занятие № 31. Применения неравенства и теоремы Чебышева.		
	1.15	Занятие № 32. Применения закона больших чисел.		
Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, выполнение исследовательских работ, докладов, презентаций по теме (напр., «Применение понятия вероятности сложного события к решению технических задач», «Распределение случайной непрерывной величины» и т.д.).		6		
Раздел 2. Математическая статистика.			72= 24+26ч. ПЗ+ 22ч.СР	
Тема 2.1. Вариационные ряды.	Содержание учебного материала:		4	
1	Занятие № 33. Вариационные ряды.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
10 (4+6ч.ПЗ)+6ч.СР		1. Вариационный ряд.	6	
	2	Занятие № 34. Вариационные ряды. 1. Дискретный и интервальный ряды. 2. Среднеарифметическое и дисперсия вариационного ряда.		
	Практические занятия:			
	2.16	Занятие № 35. Составление вариационного ряда, статистического ряда по данной выборке.		
	2.17	Занятие № 36. Расчет числовых характеристик для дискретного ряда.		
	2.18	Занятие № 37. Расчет числовых характеристик выборки для интервального ряда.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, работа с учебником и дополнительной литературой. Выполнение индивидуальных заданий по теме 2.1.			
Тема 2.2. Основы выборочного метода. 6ч.	Содержание учебного материала:		6	3
	1	Занятие № 38. Основы выборочного метода. 1. Сплошное и выборочное наблюдение. 2. Генеральные и выборочные совокупности. 3. Собственно случайная выборка с повторным и бесповторным отбором членов.		
	2	Занятие № 39. Основы выборочного метода. 1. Репрезентативная выборка. 2. Понятие об оценке параметров генеральной совокупности, свойства оценок: несмещенность, состоятельность и эффективность.		
	3	Занятие № 40. Основы выборочного метода. 1. Интервальная оценка параметров. 2. Доверительная вероятность, надежность оценки и предельная ошибка выборки.		
	Итого за 5 семестр: 80 (44+36ч.ПЗ)+40ч.СР		120	
6 семестр				

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
Тема 2.2. Основы выборочного метода (продолжение). 6ч.ПЗ+4ч.СР	Практические занятия:		6	
	2.1	Занятие № 1. Построение доверительного интервала для математического ожидания, для дисперсии.		
	2.2	Занятие № 2. Построение доверительных интервалов для нормально распределённой случайной величины.		
	2.3	Занятие № 3. Интервальное оценивание математического ожидания нормального распределения при известной и неизвестной дисперсии. Интервальное оценивание вероятности события.		
Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, работа с учебником и дополнительной литературой. Выполнение индивидуальных заданий по теме 2.2.		4		
Тема 2.3. Элементы проверки статистических гипотез. 8 (4+4ч.ПЗ)+4ч.СР	Содержание учебного материала:		4	2
	1	Занятие № 4. Элементы проверки статистических гипотез. Статистическая гипотеза и статистический критерий. Ошибки первого и второго рода. Уровень значимости и мощность критерия.		
	2	Занятие № 5. Элементы проверки статистических гипотез. Оценка параметров законов распределения по выборочным данным.		
	Практические занятия:		4	
	2.4	Занятие № 6. Проверка гипотез о параметрах распределения.		
	2.5	Занятие № 7. Проверка гипотез о распределениях.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, работа с учебником и дополнительной литературой.			
Тема 2.4. Элементы теории корреляции. 10 (6+4ч.ПЗ)+4ч.СР	Содержание учебного материала:		6	2
	1	Занятие № 8. Элементы теории корреляции. 1. Функциональная, статистическая и корреляционные зависимости. 2. Уравнения регрессии, корреляционные таблицы.		
	2	Занятие № 9. Элементы теории корреляции. 1. Определение параметров регрессий методом наименьших квадратов.		
	3	Занятие № 10. Элементы теории корреляции. 1. Выборочная ковариация.		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
		2. Формула расчетов коэффициентов регрессии. 3. Решение задач для расчета коэффициентов регрессии.		
	Практические занятия:			
	2.6	Занятие № 11. Нахождение остаточной дисперсии, оценки коэффициента корреляции.	4	
	2.7	Занятие № 12. Отыскание выборочного уравнения линии регрессии.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение индивидуальных заданий по теме 2.4. Решение задач для расчета коэффициентов регрессии.		4	
Тема 2.5 Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний. 10 (4+6ч.ПЗ)+4ч.СР	Содержание учебного материала:			
	1	Занятие № 13. Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний. 1. Метод статистических испытаний.	4	3
	2	Занятие № 14. Моделирование случайных величин. Метод статистических испытаний. 1. Понятие случайного процесса. 2. Цепь Маркова.		
	Практические занятия:			
	2.8	Занятие № 15. Характеристика цепей Маркова.	6	
	2.9	Занятие № 16. Нахождение матриц перехода.		
	2.10	Занятие № 17. Нахождение распределения в данный момент времени, нахождение стационарного распределения.		
Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта. Выполнение исследовательских работ, докладов, презентаций по теме (напр., « Элементы математической статистики», « Методы расчета сводных характеристик выборки», « Нелинейная регрессия» и т.д.).		4		
Раздел 3. Графы.		70= 22+24ч. ПЗ+24ч. СР		
Тема 3.1.	Содержание учебного материала:		4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
Основные понятия теории графов. 4+5ч.СР	1	Занятие № 18. Основные понятия теории графов. 1. Виды графов. 2. Способы задания графов.		3
	2	Занятие № 19. Основные понятия теории графов. 1. Подграфы и части графов. 2. Операции над графами.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта. Работа с учебником и дополнительной литературой по теме «Область применения графов».			
Тема 3.2. Представление графов матрицами. 10 (4+6ч.ПЗ)+5ч.СР	Содержание учебного материала:		4	2
	1	Занятие № 20. Представление графов матрицами. 1. Матрицы инцидентий.		
	2	Занятие № 21. Представление графов матрицами. 1. Матрицы смежности.		
	Практические занятия:		6	
	3.11	Занятие № 22. Решение примеров на составление матриц смежности для неориентированного графа.		
	3.12	Занятие № 23. Решение примеров на составление матриц смежности для ориентированного графа.		
	3.13	Занятие № 24. Решение примеров на составление матриц инцидентий.		
Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, работа с учебником и дополнительной литературой. Выполнение индивидуальных заданий по теме 3.2.		5		
Тема 3.3. Связанные графы. 10 (4+6ч.ПЗ)+5ч.СР	Содержание учебного материала:		4	3
	1	Занятие № 25. Связанные графы. 1. Матрицы достижений.		
	2	Занятие № 26. Связанные графы. 1. Контур достижимость сильных компонентных связностей.		
	Практические занятия:		6	
3.14	Занятие № 27. Составление матриц достижения методом перемножения матриц.			

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	3.15	Занятие № 28. Составление матриц достижения с помощью алгоритма Уоршелла.		
	3.16	Занятие № 29. Составление матриц контрдостижения.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, работа с учебником и дополнительной литературой. Выполнение индивидуальных заданий по теме 3.3.		5	
Тема 3.4. Остовы графов, деревья, расстояния в графах. 12 (6+6ч.ПЗ)+5ч.СР	Содержание учебного материала:			
	1	Занятие № 30. Остовы графов, деревья, расстояния в графах. 1. Понятие дерева. 2. Свойство деревьев.	6	3
	2	Занятие № 31. Остовы графов, деревья, расстояния в графах. 1. Понятие остова. 2. Алгоритм выделения остова.		
	3	Занятие № 32. Остовы графов, деревья, расстояния в графах. 1. Матрица расстояний. 2. Эксцентриситет, радиус, диаметр и центр графа.		
	Практические занятия:			
	3.17	Занятие № 33. Решение задач на составление дерева, выделение остова.	6	
	3.18	Занятие № 34. Решение задач на составление матриц расстояний.		
3.19	Занятие № 35. Решение задач на вычисление эксцентриситета, радиуса, диаметра и центра графа.			
Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, работа с учебником и дополнительной литературой. Выполнение индивидуальных заданий по теме 3.4.		5		
Тема 3.5. Эйлеровы, Гамильтовы графы. Фундаментальные циклы. 10 (4+6ч.ПЗ)+4ч.СР	Содержание учебного материала:			
	1	Занятие № 36. Эйлеровы, Гамильтовы графы. Фундаментальные циклы. 1. Задачи приводимые к Эйлеровым и Гамильтоновым графам.	4	3
	2	Занятие № 37. Эйлеровы, Гамильтовы графы. Фундаментальные циклы. 1. Матрица фундаментальных циклов.		
	Практические занятия:			
3.20	Занятие № 38. Решение задач на определение Эйлеровых и Гамильтоновых графов.	6		

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
	3.21	Занятие № 39. Решение задач на нахождение Эйлеровых циклов в графе.		
	3.22	Занятие № 40. Решение задач на построение Эйлеровой цепи в графе.		
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение исследовательских работ, докладов, презентаций по теме. Примерные темы для докладов, рефератов и презентаций: История развития теории графов. Применения матриц инцидентий и матриц смежностей. Взвешенные графы. Задачи, решаемые с помощью Гамильтовых графов.		4	
	Итого за 6 семестр: 80 (36+44ч.ПЗ)+40ч.СР		120	
	Всего:		240	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы требует наличие учебного кабинета математики.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся.
- рабочее место преподавателя,
- печатные/электронные демонстрационные пособия.

Технические средства обучения:

- компьютер, лицензионное программное обеспечение;
- мультимедийный проектор;
- мультимедийные средства.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Калинина, В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для СПО / В.Н.Калинина. – М.: ЮРАЙТ, 2017.
2. Кочетков, Е. С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник для студ. учрежд. СПО / Е.С.Кочетков, С.О.Смерчинская, В.В.Соколов. - 2-е изд., испр. и перераб. - М.: Форум: ИНФРА-М, 2017.
3. Мхитарян, В.С. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / В.С.Мхитарян, Е.В.Астафьева, Ю.Н.Миронкина, Л.И.Трошин; под ред. В.С.Мхитаряна. - М.: Синергия, 2013.
4. Соколов, Г. А. Основы математической статистики: учебник / Г.А.Соколов. - М.: ИНФРА-М, 2014.
5. Балдин, К.В. Основы теории вероятностей и математической статистики: учебник для вузов / К.В.Балдин В.Н.Башлыков, А.В.Рукоусев. - М.: Флинта: МПСИ, 2016.
6. Баврин, И.И. Дискретная математика: учебник и задачник для СПО / И.И. Баврин. - М.: ЮРАЙТ, 2017.
7. Осипова В.Н. Основы дискретной математики: учебное пособие/ В.А. Осипова - 2-е изд., доп. - М.: ФОРУМ: ИНФРА - М, 2017.

Дополнительные источники:

1. Соколов, Г. А. Основы теории вероятностей: учебник / Г.А.Соколов. - 2 изд. - М.: ИНФРА-М, 2015.
2. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / В.Е.Гмурман. - М.: Высшая школа, 2000.
3. Колемаев, В.А. Теория вероятностей и математическая статистика: учебник /В.А.Колемаев, В.Н.Калинина. - М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2017.
4. Сапожников, П.Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах: учебное пособие / П.Н.Сапожников, А.А.Макаров, М.В.Радионова. - М.: КУРС: ИНФРА-М, 2016.
5. Чернова, Н.М. Основы теории вероятностей / Н.М.Чернова. - М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.

Интернет-ресурсы:

1. Exponenta.ru [Электронный ресурс]: образовательный математический сайт. - Режим доступа: <http://www.exponenta.ru/>, свободный.
2. MATH24.ru. Математический анализ [Электронный ресурс]: образовательный сайт. - Режим доступа: <http://www.math24.ru/>, свободный.
3. Математика [Электронный ресурс]: интерактивный обучающий курс. Теория вероятности.- Режим доступа: <http://math.immf.ru/>, свободный.
4. Бояршинов, Б.С. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]. - М.: Интернет Университет информационных технологий, 2011. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/studies/courses/637/493/info/>, свободный.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и самостоятельных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований. Промежуточная аттестация проводится в форме **дифференцированного зачета**.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь :	
собирать и регистрировать статистическую информацию;	экспертная оценка выполнения практического задания
пользоваться расчетными формулами, таблицами, графиками при решении статистических задач;	экспертная оценка выполнения практического задания
применять современные пакеты прикладных программ многомерного статистического анализа.	экспертная оценка выполнения практического задания
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать :	
основы комбинаторики и теории вероятностей;	тестирование; экспертная оценка выполнения практического задания
основы теории случайных величин;	тестирование; экспертная оценка выполнения практического задания
статистические оценки параметров распределения по выборочным данным	тестирование; экспертная оценка выполнения практического задания;
методику моделирования случайных величин, метод статистических испытаний	тестирование; экспертная оценка выполнения практического задания;

Приложение 1. Информационные ресурсы, используемые при выполнении самостоятельной работы*

*рекомендуется пользоваться Интернет-ресурсами при самостоятельной работе по всем разделам дисциплины

5 семестр

№ занятия	Рекомендуемые учебные издания
Занятие №1	[1] с. с. 8-14; [2] с. с. 23-25, 40-42
Занятие №2	[1] с. с. 31-33; [2] с. с. 25-27
Занятие №3	[1] с. с. 21-31; [2] с. с. 27-33
Занятие №4	[1] с. с. 21-31; [2] с. с. 25-27
Занятие №5	[1] с. с. 21-31; [2] с. с. 25-27
Занятие №6	[1] с. с. 31-33; [2] с. с. 27-33
Занятие №7	[1] с. с. 33-44; [2] с. с. 53-56
Занятие №8	[1] с. с. 44-55; [2] с. с. 53-59, 73-77
Занятие №9	[1] с. с. 49-53; [2] с. с. 64-69
Занятие №10	[1] с. с. 53-55; [2] с. с. 73-74
Занятие №11	[1] с. с. 53-55; [2] с. с. 74-77
Занятие №12	[1] с. с. 57-64; [2] с. с. 84-95
Занятие №13	[1] с. с. 64-71
Занятие №14	[3] с. с. 54-57; [1] с. с. 68-71
Занятие №15	[3] с. с. 51-53; [2] с. с. 84-96
Занятие №16	[1] с. с. 64-71; [3] с. с. 53-59
Занятие №17	[3] с. с. 65-69; [1] с. с. 75-90
Занятие №18	[3] с. с. 69-79; [1] с. с. 103-115
Занятие №19	[3] с. с. 79-84
Занятие №20	[3] с. с. 66-69; [2] с. с. 99-103
Занятие №21	[3] с. с. 69-79
Занятие №22	[3] с. с. 87-91
Занятие №23	[3] с. с. 89-99
Занятие №24	[3] с. с. 99-102, 106-115; [1] с. с. 141-151
Занятие №25	[3] с. с. 111-115
Занятие №26	[3] с. с. 87-91
Занятие №27	[3] с. с. 91-99
Занятие №28	[3] с. с. 106-115
Занятие №29	[3] с. с. 118-125
Занятие №30	[3] с. с. 118-125; [1] с. с. 165-178
Занятие №31	[3] с. с. 118-129; [1] с. с. 165-178
Занятие №32	[3] с. с. 118-129; [1] с. с. 165-178
Занятие №33	[3] с. с. 129-131; [2] с. с. 217-221
Занятие №34	[2] с. с. 221-227; [1] с. с. 225-266
Занятие №35	[3] с. с. 131-165; [2] с. с. 221-226
Занятие №36	[3] с. с. 131-151; [2] с. с. 221-226
Занятие №37	[3] с. с. 131-151; [2] с. с. 221-226
Занятие №38	Интернет ресурсы
Занятие №39	[4] с. с. 27-33

Занятие №40	[3] с. с. 151-166; [4] с. с. 149-161
6 семестр	
Занятие №1	[3] с. с. 151-166; [4] с. с. 164-183
Занятие №2	[3] с. с. 151-166; [4] с. с. 164-183
Занятие №3	[3] с. с. 151-166; [4] с. с. 164-183
Занятие №4	[3] с. с. 173-178; [4] с. с. 212- 222
Занятие №5	[3] с. с. 179-191; [4] с. с. 271-288
Занятие №6	[3] с. с. 191-199; [4] с. с. 271-288
Занятие №7	[3] с. с. 191-199; [4] с. с. 271-288
Занятие №8	[1] с. с. 352- 380, 386-388
Занятие №9	[1] с. с. 393-402
Занятие №10	[1] с. с. 359-365
Занятие №11	[1] с. с. 359-365
Занятие №12	[1] с. с. 359-365
Занятие №13	[1] с. с. 158-163
Занятие №14	[5] с. с. 172-180
Занятие №15	[5] с. с. 172-180
Занятие №16	[5] с. с. 172-180
Занятие №17	[5] с. с. 172-180
Занятие №18	[6] с. с. 54-56
Занятие №19	[6] с. с. 49-61
Занятие №20	[6] с. с. 56-59
Занятие №21	[6] с. с. 58-59
Занятие №22	[6] с. с. 56-59, 67-68
Занятие №23	[6] с. с. 56-59, 67-68
Занятие №24	[6] с. с. 56-59, 67-68
Занятие №25	[6] с. с. 61-63
Занятие №26	[6] с. с. 61-63; [7] с. с. 106-111
Занятие №27	[6] с. с. 61-63; [7] с. с. 106-111
Занятие №28	[6] с. с. 61-63; [7] с. с. 106-111
Занятие №29	[6] с. с. 61-63; [7] с. с. 106-111
Занятие №30	[6] с. с. 63-66
Занятие №31	[6] с. с. 63-66
Занятие №32	[7] с. с. 131-134
Занятие №33	[6] с. с. 63-66
Занятие №34	[6] с. с. 63-66
Занятие №35	[6] с. с. 63-66
Занятие №36	[6] с. с. 63; [7] с. с. 118-120
Занятие №37	Интернет ресурсы
Занятие №38	[6] с. с. 63; [7] с. с. 118-120
Занятие №39	[6] с. с. 63; [7] с. с. 118-120
Занятие №40	[6] с. с. 63; [7] с. с. 118-120