


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
« 12 » МАЯ 2020 г.
Регистрационный № 11.03.20/164



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

2020

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» 25 июня 2020 г., протокол № 6.

Составитель:

Преподаватель

к.ф.-м.н. Г.В. Линц

(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Главный специалист НТБ УИОР

Р.Х. Ахтеева

(подпись)

ОБСУЖДЕНО

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

«08» апреля 2020 г., протокол № 8

Председатель предметной (цикловой) комиссии:

к.ф.-м.н. Г.В. Линц

(подпись)

ОДОБРЕНО

Методическим советом Санкт-Петербургского колледжа телекоммуникаций

«17» апреля 2020 г., протокол № 4

Зам. директора по УР колледжа СПб ГУТ

О.В. Колбанёва

(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Директор колледжа СПб ГУТ

Т.Н. Сиротская

(подпись)

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента ОКОД

С.И. Ивасишин

(подпись)

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	
	3.	Зависимые и независимые события.	4		
	2	Занятие № 8. Основные теоремы. 1. Условная вероятность. 2. Теорема умножения вероятностей для зависимых и независимых событий. 3. Формула полной вероятности и Байеса.			
	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.	5		
Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, выполнение исследовательских работ по теме (напр., «Применение понятия вероятности сложного события к решению технических задач»). Выполнение индивидуальных заданий.					
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.				
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта, выполнение исследовательских работ, докладов по теме (напр., «Применение вычисления характеристик ДСВ к решению прикладных задач»).		6			

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.		
	2.9	Занятие № 16. Нахождение матриц перехода.	6	
	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».		5	
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.	6	
	Практические занятия:			
	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.	5	
	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.	6	
	Практические занятия:			
3.14	Занятие № 27. Составление матриц достижения методом перемножения матриц.	6		

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. – Москва: ЮРАЙТ, 2020.
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. - Москва: Форум: ИНФРА-М, 2020.
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. - Москва: Синергия, 2013.
4. Соколов, Г. А. Основы математической статистики: учебник / Г.А.Соколов. - Москва: ИНФРА-М, 2019.
5. Балдин, К.В. Основы теории вероятностей и математической статистики: учебник для вузов / К.В.Балдин В.Н.Башлыков, А.В.Рукоусев. - Москва: Флинта: МПСИ, 2016.
6. Баврин, И.И. Дискретная математика: учебник и задачник для СПО / И.И. Баврин. - Москва: ЮРАЙТ, 2017.
7. Осипова В.Н. Основы дискретной математики: учебное пособие/ В.А. Осипова - 2-е изд., доп. - Москва: ФОРУМ: ИНФРА - М, 2020.

Дополнительные источники:

1. Бирюкова, Л.Г. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Л.Г.Бирюкова, Г.И.Бобрик, В.И.Матвеев. - 2-е изд. - Москва: ИНФРА-М, 2019.
2. Бычков, А.Г. Сборник задач по теории вероятностей, математической статистике и методам оптимизации: учебное пособие для студ. учрежд. СПО/ А.Г. Бычков. - Москва: Форум: ИНФРА-М, 2019.
3. Гладков, Л.Л. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие для студ. учрежд. СПО / Л.Л.Гладков, Г.А.Гладкова. – Минск: РИПО, 2013.
4. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / В.Е.Гмурман. - Москва: Высшая школа, 2000.
5. Сапожников, П.Н. Теория вероятностей, математическая статистика в примерах, задачах и тестах: учебное пособие / П.Н.Сапожников, А.А.Макаров, М.В.Радионова. - Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2016.
6. Соколов, Г. А. Основы теории вероятностей: учебник / Г.А.Соколов. - 2 изд. - Москва: ИНФРА-М, 2019.

7. Чернова, Н.М. Основы теории вероятностей / Н.М.Чернова. - Москва: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.

Интернет-ресурсы:

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

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