

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

УТВЕРЖДЕНО
решением Ученого совета ФМИАТ

от «21» июня 2019 г., протокол № 5/19
Председатель В. Волков М.А.
подпись, расшифровка подписи

«21» июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Теория вероятностей и математическая статистика
Факультет	Математики, информационных и авиационных технологий
Кафедра	Прикладной математики
Курс	3, 4

Направление (специальность): 10.05.01 Компьютерная безопасность

Направленность (профиль/специализация): Математические методы защиты информации

Форма обучения: очная

Дата введения в учебный процесс УлГУ: «1» сентября 2019 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № _____ от _____ 20__ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Бутов А.А.	ПМ	Заведующий кафедрой, д.ф.м.н., профессор
Хрусталева С.А.	ПМ	Доцент, к.ф.м.н.
Гаврилова М.С.	ПМ	Доцент, к.ф.м.н.

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО
Заведующий кафедрой, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой
<u>Бутов А.А.</u> Подпись « <u>06</u> » <u>06</u> 201 <u>9</u> г.	<u>Андреев А.С.</u> Подпись « <u>19</u> » <u>06</u> 201 <u>9</u> г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Цели освоения дисциплины: усвоение фундаментальных понятий теории вероятностей и математической статистики, овладение методами решения задач теории вероятностей и методами статистической обработки данных, приобретение навыков использования понятийного аппарата и технических приемов при построении учитывающих случайные факторы математических моделей различных закономерностей и процессов, описании динамики различных систем и прогнозировании их развития.

Задачи освоения дисциплины: изучение фундаментальных понятий и методов теории вероятностей и математической статистики; решение различных вероятностных и статистических прикладных задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» (Б1.Б.11) относится к дисциплинам Базовой части Блока 1 «Дисциплины (модули)» Основной Профессиональной Образовательной Программы по специальности – 10.05.01 Компьютерная безопасность. Данная дисциплина базируется на знаниях, умениях, навыках и компетенциях студента, полученных им в результате освоения предшествующей дисциплины – «Математический анализ». Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении последующих дисциплин – «Теория информации», «Криптографические методы защиты информации», «Криптографические протоколы», «Методы алгебраической геометрии в криптографии», «Теория кодирования, сжатия и восстановления информации», «Теория случайных процессов», «Системы и сети передачи информации», «Компьютерные сети» и «Теория псевдослучайных генераторов», а также для прохождения государственной итоговой аттестации.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ОПК-2 – способностью корректно применять при решении профессиональных задач аппарат математического анализа, геометрии, алгебры, дискретной математики, математической логики, теории алгоритмов, теории вероятностей, математической статистики, теории информации, теоретико-числовых методов	Знать: основы теории вероятностей и математической статистики. Уметь: применять вероятностные и статистические методы при решении практических задач. Владеть: методами теории вероятностей и математической статистики.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 12 зачетных единиц.

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах):

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения: очная)			
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам		
		5	6	7
1	2	3	4	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	180	72	36	72
Аудиторные занятия	180	72	36	72
Лекции	90	36	18	36
Семинары и практические занятия	90	36	18	36
Лабораторные работы, практикумы	—	—	—	—
Самостоятельная работа	180	36	72	72
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
Курсовая работа	—	—	—	—
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	2 экзамена зачет 72	экзамен 36	зачет	экзамен 36
Всего часов по дисциплине	432	144	108	180

4.3. Содержание дисциплины (модуля). Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения: очная.

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					Форма текущего контроля знаний
		Аудиторные занятия			Занятия в интерактивно	Самостоятельная работа	
		Лекции	Практические занятия.	Лабораторные работы.			

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

			семинары	практику мы	й форме		
1	2	3	4	5	6	7	8
5 семестр							
<i>Раздел 1. Теория вероятностей</i>							
1. Введение. Предмет и история теории вероятностей. Элементарная теория вероятностей. Понятие пространства элементарных событий, комбинаторные эксперименты. Алгебра событий, разбиения.	6	2	2			2	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
2. Вероятность, вероятностное пространство (модель). Биномиальное распределение и случайное блуждание, построение вероятностной модели.	6	2	2			2	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
3. Условные вероятности. Независимость. Случайные величины, распределения, функции распределения.	6	2	2			2	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
4. Математическое ожидание и дисперсия. Свойства. Неравенство Чебышева.	6	2	2			2	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
5. Предельные теоремы для схемы Бернулли. Закон больших чисел. Локальная	6	2	2			2	устный опрос, проверка решения задач

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

предельная теорема.							
6. Интегральная предельная теорема Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона.	6	2	2			2	устный опрос, проверка решения задач
7. Условная вероятность и математические ожидания в элементарной схеме. Условная вероятность относительно разбиения. Измеримость относительно разбиения, алгебры, случайных величин.	6	2	2			2	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
8. Условные математические ожидания относительно разбиения, алгебры, случайных величин. Свойства. Пуассоновский процесс.	6	2	2			2	устный опрос, проверка решения задач
9. Понятия мартингала, момента остановки (соответствует относительно потока алгебр). Задача о разорении (мартингальный подход).	6	2	2			2	устный опрос, проверка решения задач
10. Общая вероятностная модель. Аксиоматика Колмогорова.	6	2	2			2	устный опрос, проверка решения задач
11. Функции распределения, плотности. Случайные	6	2	2			2	устный опрос, проверка решения

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

величины (независимость, измеримость, характеристики)							задач, контрольн ая работа
12. Математическое ожидание. Свойства.	6	2	2			2	устный опрос, проверка решения задач, контрольн ая работа
13. Свойства функций распределения случайных величин. Свертка.	6	2	2			2	устный опрос, проверка решения задач, контрольн ая работа
14. Характеристическая функция. Свойства. Теорема непрерывности для характеристических функций и функций распределения.	6	2	2			2	устный опрос, проверка решения задач, контрольн ая работа
15. Предельные теоремы (закон больших чисел и центральная предельная теорема).	6	2	2			2	устный опрос, проверка решения задач
16. Условное математическое ожидание. Теорема о нормальной корреляции.	6	2	2			2	устный опрос, проверка решения задач
17. Понятие о процессах.	6	2	2			2	устный опрос, проверка решения задач
18. Схема Калмана. Фильтр Калмана.	6	2	2			2	устный опрос, проверка решения задач
Экзамен	36						
Итого	144	36	36			36	

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

6 семестр							
Раздел 2. Математическая статистика							
1. Понятие выборки. Выборочные распределения и выборочные характеристики. Вариационный ряд. Порядковые статистики и их распределение.	12	2	2			8	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
2. Точечные оценки неизвестных параметров. Несмещенность, состоятельность, эффективность. Выборочные средние и дисперсия как оценки. Способы сравнения оценок. Среднеквадратический подход. Эффективные оценки.	12	2	2			8	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
3. Информация по Фишеру. Связь с информацией, содержащейся в одном наблюдении. Неравенство Рао-Крамера. Теорема о единственности несмещенной эффективной оценки.	12	2	2			8	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
4. Метод максимального правдоподобия. Асимптотические свойства оценок максимального правдоподобия. Метод моментов.	12	2	2			8	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

5. Распределения вероятностей, связанные с нормальным: гамма-распределение, χ^2 -Пирсона, Стьюдента, Фишера. Леммы о распределении Стьюдента, Фишера.	6	1	1			4	устный опрос, проверка решения задач
6. Интервальные оценки неизвестных параметров. Леммы о доверительных пределах. Основная теорема интервального оценивания.	6	1	1			4	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
7. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Доверительный интервал в случае асимптотически нормальных оценок. Определение необходимого объема выборки.	6	1	1			4	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
8. Статистическая гипотеза. Статистический критерий. Ошибки 1, 2 рода. Мощность критерия. Статистика критерия. Критическая область.	6	1	1			4	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
9. Параметрические гипотезы.	6	1	1			4	устный опрос, проверка

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий в случае известной дисперсии. Проверка гипотез о равенстве дисперсии.							решения задач
10. Критерии согласия. Критерий Пирсона. Теорема Пирсона. Критерий Колмогорова и W^2 -квадрат Мизеса. Распространенные ошибки при использовании критериев согласия.	6	1	1			4	устный опрос, проверка решения задач
11. Критерии однородности. Критерий знаков и критерий Вилкоксона.	6	1	1			4	устный опрос, проверка решения задач
12. Способы сравнения критериев. Наиболее мощные критерии. Лемма Неймана-Пирсона.	6	1	1			4	устный опрос, проверка решения задач
13. Методы многомерного статистического анализа. Корреляционный анализ: проверка значимости коэффициентов линейной и ранговой (Спирмена и Кендалла) корреляции.	6	1	1			4	устный опрос, проверка решения задач

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Понятие о дисперсионном анализе.							
14. Методы многомерного статистического анализа. Понятие о регрессионном анализе. Метод наименьших квадратов. Основная теорема регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная регрессия. Ошибка прогноза.	6	1	1			4	устный опрос, проверка решения задач
Зачет							
Итого	108	18	18			72	
7 семестр							
<i>Раздел 3. Дополнительные главы теории вероятностей</i>							
1. Общие сведения о дискретных распределениях	8	2	2			4	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
2. Дискретное равномерное распределение	8	2	2			4	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
3. Распределение Бернулли. Биномиальное	8	2	2			4	устный опрос, проверка решения

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

распределение.							задач, контрольн ая работа
4. Геометрическое распределение	8	2	2			4	устный опрос, проверка решения задач, контрольн ая работа
5. Распределение Пуассона	8	2	2			4	устный опрос, проверка решения задач, контрольн ая работа
6. Гипергеометри ческое распределение	8	2	2			4	устный опрос, проверка решения задач, контрольн ая работа
7. Распределение Паскаля	8	2	2			4	устный опрос, проверка решения задач, контрольн ая работа
8. Общие сведения об абсолютно непрерывных распределениях	16	4	4			8	устный опрос, проверка решения задач, контрольн ая работа
9. Непрерывное равномерное распределение	8	2	2			4	устный опрос, проверка решения задач, контрольн ая работа
10. Показательное распределение	8	2	2			4	устный опрос, проверка решения задач, контрольн ая работа
11. Нормальное распределение	16	4	4			8	устный опрос,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

							проверка решения задач, контрольн ая работа
12. Распределение Коши	8	2	2			4	устный опрос, проверка решения задач, контрольн ая работа
13. Функции от абсолютно непрерывных случайных величин	16	4	4			8	устный опрос, проверка решения задач, контрольн ая работа
14. Характеристиче ские функции	16	4	4			8	устный опрос, проверка решения задач, контрольн ая работа
Экзамен	36						
Итого	180	36	36			72	
Всего	432	90	90			180	

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Раздел 1. Теория вероятностей.

1. Введение. Предмет и история теории вероятностей. Элементарная теория вероятностей. Понятие пространства элементарных событий, комбинаторные эксперименты. Алгебра событий, разбиения.
2. Вероятность, вероятностное пространство (модель). Биномиальное распределение и случайное блуждание, построение вероятностной модели.
3. Условные вероятности. Независимость. Случайные величины, распределения, функции распределения.
4. Математическое ожидание и дисперсия. Свойства. Неравенство Чебышева.
5. Предельные теоремы для схемы Бернулли. Закон больших чисел. Локальная предельная теорема.
6. Интегральная предельная теорема Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона.
7. Условная вероятность и математические ожидания в элементарной схеме. Условная вероятность относительно разбиения. Измеримость относительно разбиения, алгебры, случайных величин.
8. Условные математические ожидания относительно разбиения, алгебры, случайных величин. Свойства. Пуассоновский процесс.
9. Понятия мартингала, момента остановки (соответствует относительно потока алгебр).

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Задача о разорении (мартингальный подход).

10. Общая вероятностная модель. Аксиоматика Колмогорова.
11. Функции распределения, плотности. Случайные величины (независимость, измеримость, характеристики).
12. Математическое ожидание. Свойства.
13. Свойства функций распределения случайных величин. Свертка.
14. Характеристическая функция. Свойства. Теорема непрерывности для характеристических функций и функций распределения.
15. Предельные теоремы (закон больших чисел и центральная предельная теорема).
16. Условное математическое ожидание. Теорема о нормальной корреляции.
17. Понятие о процессах.
18. Схема Калмана. Фильтр Калмана.

Раздел 2. Математическая статистика.

1. Понятие выборки. Выборочные распределения и выборочные характеристики. Вариационный ряд. Порядковые статистики и их распределение.
2. Точечные оценки неизвестных параметров. Несмещенность, состоятельность, эффективность. Выборочные средние и дисперсия как оценки. Способы сравнения оценок. Среднеквадратический подход. Эффективные оценки.
3. Информация по Фишеру. Связь с информацией, содержащейся в одном наблюдении. Неравенство Рао-Крамера. Теорема о единственности несмещенной эффективной оценки.
4. Метод максимального правдоподобия. Асимптотические свойства оценок максимального правдоподобия. Метод моментов.
5. Распределения вероятностей, связанные с нормальным: гамма-распределение, χ^2 -Пирсона, Стюдента, Фишера. Леммы о распределении Стюдента, Фишера.
6. Интервальные оценки неизвестных параметров. Леммы о доверительных пределах. Основная теорема интервального оценивания.
7. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Доверительный интервал в случае асимптотически нормальных оценок. Определение необходимого объема выборки.
8. Статистическая гипотеза. Статистический критерий. Ошибки 1, 2 рода. Мощность критерия. Статистика критерия. Критическая область.
9. Параметрические гипотезы. Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий в случае известной дисперсии. Проверка гипотез о равенстве дисперсии.
10. Критерии согласия. Критерий Пирсона. Теорема Пирсона. Критерий Колмогорова и W^2 -квадрат Мизеса. Распространенные ошибки при использовании критериев согласия.
11. Критерии однородности. Критерий знаков и критерий Вилкоксона.
12. Способы сравнения критериев. Наиболее мощные критерии. Лемма Неймана-Пирсона.
13. Методы многомерного статистического анализа. Корреляционный анализ: проверка значимости коэффициентов линейной и ранговой (Спирмена и Кендалла) корреляции. Понятие о дисперсионном анализе.
14. Методы многомерного статистического анализа. Понятие о регрессионном анализе. Метод наименьших квадратов. Основная теорема регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная регрессия. Ошибка прогноза.

Раздел 3. Дополнительные главы теории вероятностей.

1. Общие сведения о дискретных распределениях.
2. Дискретное равномерное распределение.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

3. Распределение Бернулли. Биномиальное распределение.
4. Геометрическое распределение.
5. Распределение Пуассона.
6. Гипергеометрическое распределение.
7. Распределение Паскаля.
8. Общие сведения об абсолютно непрерывных распределениях.
9. Непрерывное равномерное распределение.
10. Показательное распределение.
11. Нормальное распределение.
12. Распределение Коши.
13. Функции от абсолютно непрерывных случайных величин.
14. Характеристические функции.

6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Раздел 1. Теория вероятностей.

1. Множества и операции над ними. Алгебры и σ -алгебры. Выборки из конечной генеральной совокупности: упорядоченные и неупорядоченные, с возвращениями и без возвращения (семинар).
2. Биномиальные коэффициенты. Полиномиальная теорема (семинар).
3. Измеримые пространства. События. Вероятностная мера, ее свойства. Вероятностные пространства. Аксиоматика Колмогорова (семинар).
4. Условные вероятности. Независимость. Формула Байеса и формула полной вероятности (семинар).
5. Конечное вероятностное пространство с классическим типом вероятности. Вероятностное пространство с геометрическим типом вероятности (семинар).
6. Биномиальная и полиномиальная схемы независимых испытаний (семинар).
7. Классические предельные теоремы: Муавра-Лапласа, Пуассона (семинар).
8. Контрольная работа № 1 (семинар).
9. Случайная величина. Измеримость. Распределение и функция распределения. Дискретные случайные величины. Абсолютная непрерывность (семинар).
10. Плотность распределения. Существование случайных величин с заданным законом распределения. Основные дискретные и абсолютно непрерывные распределения случайных величин (семинар).
11. Случайные векторы и их распределения. Совместная функция распределения. Ковариационная матрица (семинар).
12. Независимость. Критерий независимости дискретных и абсолютно непрерывных случайных величин. Свертка распределений (семинар).
13. Математическое ожидание и дисперсия. Свойства (семинар).
14. Основные неравенства: Чебышева, Маркова, Коши-Буняковского. Ковариация и коэффициент корреляции, их свойства (семинар).
15. Характеристическая функция случайной величины, ее свойства (семинар).
16. Характеристические функции типовых распределений. Производящие функции и их свойства (семинар).
17. Виды сходимости и соотношения между ними. Усиленный закон больших чисел. Центральная предельная теорема (семинар).
18. Невырожденное нормальное многомерное распределение, смысл параметров, характеристическая функция (семинар).

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

19. Независимость некоррелированных компонент нормально распределенного случайного вектора (семинар).
20. Контрольная работа № 2 (семинар).

Раздел 2. Математическая статистика.

1. Выборочные характеристики. Эмпирическая функция распределения, гистограмма, выборочные моменты (семинар).
2. Точечные оценки. Несмещенность, состоятельность, эффективность (семинар).
3. Распределения вероятностей, связанные с нормальным: гамма-распределение, χ^2 -Пирсона, Стюдента, Фишера (семинар).
4. Методы построения оценок. Метод моментов (семинар).
5. Методы построения оценок. Метод максимального правдоподобия (семинар).
6. Интервальное оценивание. Точные и асимптотические доверительные интервалы (семинар).
7. Интервальные оценки параметров нормального распределения (семинар).
8. Проверка статистических гипотез. Критерии согласия (семинар).
9. Проверка статистических гипотез. Критерии однородности (семинар).
10. Контрольная работа № 3 (семинар).

Раздел 3. Дополнительные главы теории вероятностей.

1. Общие сведения о дискретных распределениях. Функция распределения и ее свойства. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение (семинар).
2. Дискретное равномерное распределение (семинар).
3. Биномиальное распределение (семинар).
4. Геометрическое распределение (семинар).
5. Распределение Пуассона. Предельный случай биномиального распределения (семинар).
6. Гипергеометрическое распределение (семинар).
7. Распределение Паскаля (семинар).
8. Контрольная работа № 4 (семинар).
9. Общие сведения об абсолютно непрерывных распределениях. Функция распределения. Плотность распределения и ее свойства. Математическое ожидание, дисперсия (семинар).
10. Непрерывное равномерное распределение (семинар).
11. Показательное распределение (семинар).
12. Нормальное распределение (семинар).
13. Распределение Коши (семинар).
14. Функции от абсолютно непрерывных случайных величин и их свойства. Применение теории вероятностей в решении геометрических задач (семинар).
15. Характеристические функции и их свойства (семинар).
16. Контрольная работа № 5 (семинар).

7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ

Данный вид работы не предусмотрен учебным планом.

8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Выполнение курсовых работ и рефератов не предусмотрено учебным планом.

Примерная тематика контрольных работ по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика»:

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

1. Классическое определение вероятности.
2. Геометрические вероятности.
3. Биномиальная схема независимых испытаний.
4. Формула полной вероятности. Формула Байеса.
5. Дискретные распределения случайных величин.
6. Абсолютно непрерывные распределения случайных величин.
7. Характеристические функции.
8. Эмпирическая функция распределения, гистограмма, выборочные моменты.
9. Метод моментов, метод максимального правдоподобия.
10. Информация по Фишеру.
11. Интервальное оценивание.
12. Проверка статистических гипотез, ошибки 1 и 2 рода, мощность критерия.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

5 семестр

1. Элементарная вероятностная модель. Алгебра событий, вероятность (свойства). Схема Бернулли.
2. Условная вероятность. Формула полной вероятности Байеса. Теорема Байеса. Независимость событий.
3. Математическое ожидание в элементарной модели (конструкция и свойства).
4. Свойства дисперсии; ковариация; корреляционная функция (свойства и применение для определения зависимости случайных величин).
5. Независимость событий, случайных величин (попарная, по совокупности). Математическое ожидание произведения независимых случайных величин.
6. Неравенство Чебышева. Следствия.
7. Закон больших чисел в схеме Бернулли.
8. Локальная предельная теорема в схеме Бернулли.
9. Теорема Муавра-Лапласа (в схеме Бернулли).
10. Теорема Пуассона.
11. Разбиения. Условная вероятность и условное математическое ожидание относительно разбиения (конструкция).
12. Свойства условных математических ожиданий относительно разбиения.
13. Измеримость простых случайных величин. Соответствующие свойства условных математических ожиданий.
14. Поток разбиений, алгебр. Момент остановки. Мартингал (для элементарной модели).
15. Теорема о математическом ожидании остановленного мартингала.
16. Задача о разорении.
17. Общая вероятностная модель. Аксиоматика Колмогорова.
18. Функции распределения, свойства. Плотность вероятности.
19. Случайные величины, измеримость (в общей модели). Аппроксимация простыми случайными величинами.
20. Математическое ожидание в общем случае (конструкция и свойства).
21. Неравенства Коши-Буняковского, Йенсена.
22. Неравенства Гельдера, Ляпунова, Чебышева.
23. Характеристическая функция (свойства).

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

7 семестр

1. Общие сведения о дискретных распределениях.
2. Дискретное равномерное распределение.
3. Распределение Бернулли. Биномиальное распределение.
4. Геометрическое распределение.
5. Распределение Пуассона.
6. Гипергеометрическое распределение.
7. Распределение Паскаля.
8. Общие сведения об абсолютно непрерывных распределениях.
9. Непрерывное равномерное распределение.
10. Показательное распределение.
11. Нормальное распределение.
12. Распределение Коши.
13. Функции от абсолютно непрерывных случайных величин.
14. Характеристические функции.

10. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ

6 семестр

1. Понятие выборки. Выборочные распределения и выборочные характеристики.
2. Вариационный ряд. Порядковые статистики и их распределение.
3. Точечные оценки неизвестных параметров. Несмещенность, состоятельность, эффективность. Выборочные средние и дисперсия как оценки.
4. Информация по Фишеру. Связь с информацией, содержащейся в одном наблюдении. Неравенство Рао-Крамера.
5. Теорема о единственности несмещенной эффективной оценки.
6. Метод максимального правдоподобия (Пример).
7. Распределение вероятностей, связанные с нормальным: χ^2 -Пирсона, Стьюдента, Фишера.
8. Лемма Фишера. Следствие.
9. Лемма о распределении Стьюдента, Фишера.
10. Интервальные оценки неизвестных параметров. Леммы о доверительных пределах.
11. Основная теорема интервального оценивания.
12. Доверительный интервал для дисперсии нормального распределения.
13. Доверительный интервал для математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии.
14. Доверительный интервал для математического ожидания при неизвестной дисперсии.
15. Доверительный интервал в случае асимптотически нормальных оценок. Определение необходимого объема выборки.
16. Статистическая гипотеза. Статистический критерий. Ошибки 1, 2 рода. Мощность критерия. Статистика критерия. Критическая область.
17. Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий в случае известной дисперсии.
18. Проверка гипотез о равенстве дисперсии.
19. Критерий Пирсона. Теорема Пирсона.
20. Критерий Колмогорова и W^2 -квадрат Мизеса.
21. Критерий однородности. Критерий знаков и критерий Вилкоксона.
22. Критерий Неймана-Пирсона. Лемма Неймана-Пирсона.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

23. Регрессия. Основная теорема регрессионного анализа.
 24. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение.
 25. Линейная регрессия. Ошибка прогноза.
 26. Множественная линейная регрессия. Ошибка прогноза.

11. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА ОБУЧАЮЩИХСЯ

Форма обучения: очная.

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
5 семестр			
<i>Раздел 1. Теория вероятностей</i>			
1. Введение. Предмет и история теории вероятностей. Элементарная теория вероятностей. Понятие пространства элементарных событий, комбинаторные эксперименты. Алгебра событий, разбиения.	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена	2	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
2. Вероятность, вероятностное пространство (модель). Биномиальное распределение и случайное блуждание, построение вероятностной модели.	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена	2	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
3. Условные вероятности. Независимость. Случайные величины, распределения, функции распределения.	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена	2	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
4. Математическое ожидание и дисперсия. Свойства. Неравенство Чебышева.	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена	2	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
5. Предельные	Проработка учебного материала, решение	2	устный опрос,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

теоремы для схемы Бернулли. Закон больших чисел. Локальная предельная теорема.	задач, подготовка к сдаче экзамена		проверка решения задач
6. Интегральная предельная теорема Муавра-Лапласа. Теорема Пуассона.	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче экзамена	2	устный опрос, проверка решения задач
7. Условная вероятность и математические ожидания в элементарной схеме. Условная вероятность относительно разбиения. Измеримость относительно разбиения, алгебры, случайных величин.	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена	2	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
8. Условные математические ожидания относительно разбиения, алгебры, случайных величин. Свойства. Пуассоновский процесс.	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче экзамена	2	устный опрос, проверка решения задач
9. Понятия мартингала, момента остановки (соответствует относительно потока алгебр). Задача о разорении (мартингальный подход).	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче экзамена	2	устный опрос, проверка решения задач
10. Общая вероятностная модель. Аксиоматика Колмогорова.	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче экзамена	2	устный опрос, проверка решения задач
11. Функции распределения, плотности. Случайные величины (независимость, измеримость, характеристики)	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена	2	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
12. Математическое ожидание. Свойства.	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена	2	устный опрос, проверка решения задач, контрольная

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

			работа
13. Свойства функций распределения случайных величин. Свертка.	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена	2	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
14. Характеристическая функция. Свойства. Теорема непрерывности для характеристических функций и функций распределения.	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена	2	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
15. Предельные теоремы (закон больших чисел и центральная предельная теорема).	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче экзамена	2	устный опрос, проверка решения задач
16. Условное математическое ожидание. Теорема о нормальной корреляции.	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче экзамена	2	устный опрос, проверка решения задач
17. Понятие о процессах.	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче экзамена	2	устный опрос, проверка решения задач
18. Схема Калмана. Фильтр Калмана.	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче экзамена	2	устный опрос, проверка решения задач
6 семестр			
<i>Раздел 2. Математическая статистика</i>			
1. Понятие выборки. Выборочные распределения и выборочные характеристики. Вариационный ряд. Порядковые статистики и их распределение.	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче зачета	8	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
2. Точечные оценки неизвестных параметров. Несмещенность, состоятельность, эффективность. Выборочные средние и дисперсия как оценки. Способы сравнения оценок. Среднеквадратический подход. Эффективные	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче зачета	8	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

оценки.			
3. Информация по Фишеру. Связь с информацией, содержащейся в одном наблюдении. Неравенство Рао-Крамера. Теорема о единственности несмещенной эффективной оценки.	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче зачета	8	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
4. Метод максимального правдоподобия. Асимптотические свойства оценок максимального правдоподобия. Метод моментов.	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче зачета	8	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
5. Распределения вероятностей, связанные с нормальным: гамма-распределение, χ^2 -Пирсона, Стюдента, Фишера. Леммы о распределении Стюдента, Фишера.	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета	4	устный опрос, проверка решения задач
6. Интервальные оценки неизвестных параметров. Леммы о доверительных пределах. Основная теорема интервального оценивания.	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче зачета	4	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
7. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Доверительный интервал в случае асимптотически нормальных оценок. Определение необходимого объема выборки.	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче зачета	4	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
8. Статистическая гипотеза. Статистический критерий. Ошибки 1, 2 рода. Мощность критерия. Статистика	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче зачета	4	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

критерия. Критическая область.			
9. Параметрические гипотезы. Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий в случае известной дисперсии. Проверка гипотез о равенстве дисперсии.	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета	4	устный опрос, проверка решения задач
10. Критерии согласия. Критерий Пирсона. Теорема Пирсона. Критерий Колмогорова и W^2 -квадрат Мизеса. Распространенные ошибки при использовании критериев согласия.	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета	4	устный опрос, проверка решения задач
11. Критерии однородности. Критерий знаков и критерий Вилкоксона.	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета	4	устный опрос, проверка решения задач
12. Способы сравнения критериев. Наиболее мощные критерии. Лемма Неймана-Пирсона.	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета	4	устный опрос, проверка решения задач
13. Методы многомерного статистического анализа. Корреляционный анализ: проверка значимости коэффициентов линейной и ранговой (Спирмена и Кендалла) корреляции. Понятие о дисперсионном анализе.	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета	4	устный опрос, проверка решения задач
14. Методы многомерного статистического анализа. Понятие о регрессионном анализе. Метод наименьших квадратов. Основная теорема регрессионного анализа. Выбор	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета	4	устный опрос, проверка решения задач

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

уравнения линейной регрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная регрессия. Ошибка прогноза.			
7 семестр			
<i>Раздел 3. Дополнительные главы теории вероятностей</i>			
1. Общие сведения о дискретных распределениях	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена	4	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
2. Дискретное равномерное распределение	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена	4	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
3. Распределение Бернулли. Биномиальное распределение.	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена	4	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
4. Геометрическое распределение	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена	4	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
5. Распределение Пуассона	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена	4	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
6. Гипергеометрическое распределение	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена	4	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
7. Распределение Паскаля	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена	4	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
8. Общие сведения об абсолютно непрерывных распределениях	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена	8	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
9. Непрерывное	Проработка учебного материала, решение	4	устный опрос,

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

равномерное распределение	задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена		проверка решения задач, контрольная работа
10. Показательное распределение	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена	4	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
11. Нормальное распределение	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена	8	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
12. Распределение Коши	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена	4	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
13. Функции от абсолютно непрерывных случайных величин	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена	8	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
14. Характеристические функции	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к контрольной работе, подготовка к сдаче экзамена	8	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) Список рекомендуемой литературы основная

1. Вентцель, Е.С. Теория вероятностей : учебник для втузов / Е.С. Вентцель. – 11-е изд., стер. – М. : КНОРУС, 2010. – 664 с. – ISBN 978-5-406-00476-0.

2. Ширяев, А.Н. Вероятность : учебное пособие для вузов по спец. «Математика», «Прикладная математика», «Физика» / А.Н. Ширяев. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Наука, 1989. – 640 с. – ISBN 5-02-013955-6.

3. Гмурман, В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник для прикладного бакалавриата / В.Е. Гмурман. – 12-е изд. – М. : Издательство Юрайт, 2019. – 479 с. – (Бакалавр. Прикладной курс). – ISBN 978-5-534-00211-9. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://biblio-online.ru/bcode/431095>.

дополнительная

1. Вентцель, Е.С. Задачи и упражнения по теории вероятностей : учебное пособие / Е.С. Вентцель, Л.А. Овчаров. – 4-е изд., перераб. и доп. – М. : Высшая школа, 2002. – 448 с. – ISBN 5-06-004221-9.

2. Зубков, А.М. Сборник задач по теории вероятностей : учебное пособие для вузов / А.М. Зубков, Б.А. Севастьянов, В.П. Чистяков. – 2-е изд, испр. и доп. – М. : Наука, 1989. – 320 с. – ISBN 5-02-013949-1.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

/ А.М. Зубков, Б.А. Севастьянов, В.П. Чистяков. – 2-е изд, испр. и доп. – М. : Наука, 1989. – 320 с. – ISBN 5-02-013949-1.

3. Гмурман, В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учеб. пособие для вузов / В.Е. Гмурман. – 6-е изд., доп. – М. : Высшая школа, 2002. – 404 с. – ISBN 5-06-004212-X.

4. Бутов, А.А. Теория вероятностей : для направлений бакалавриата ФМиИТ : учеб.-метод. пособие / А.А. Бутов. – Ульяновск : УлГУ, 2014. – 32 с.

5. Бутов, А.А. Решение задач по теории вероятностей : учеб.-метод. пособие. Ч. 1 / А.А. Бутов, М.С. Гаврилова, Ю.Г. Савинов, С.А. Хрусталеv. – Ульяновск : УлГУ, 2014. – 27 с. – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/219>.

учебно-методическая

1. Бутов, А.А. Решение задач по теории вероятностей : учеб.-метод. пособие. Ч. 2 / А.А. Бутов, М.С. Гаврилова, Ю.Г. Савинов. – Ульяновск : УлГУ, 2016. – 36 с. – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/404>.

2. Бутов, А.А. Решение задач по теории вероятностей : учеб.-метод. пособие. Ч. 3 / А.А. Бутов, Ю.Г. Савинов. – Ульяновск : УлГУ, 2018. – 44 с. – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/1204>.

3. Бутов, А.А. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» / А.А. Бутов, М.С. Гаврилова, Ю.Г. Савинов, С.А. Хрусталеv. – Ульяновск : УлГУ, 2019. – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/4559>.

Согласовано:

Гл. биб-р и б. УлГУ Помини Н.Ю.
Должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись дата

б) Программное обеспечение: МойОфис Стандартный, Альт Рабочая станция 8.

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / группа компаний Ай Пи Эр Медиа. – Электрон. дан. – Саратов, [2019]. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>.

1.2. ЮРАЙТ [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Электрон. дан. – Москва, [2019]. – Режим доступа: <https://www.biblio-online.ru>.

1.3. Консультант студента [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Политехресурс. – Электрон. дан. – Москва, [2019]. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/pages/catalogue.html>.

1.4. Лань [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО ЭБС Лань. – Электрон. дан. – С.-Петербург, [2019]. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com>.

1.5. Znanium.com [Электронный ресурс]: электронно-библиотечная система / ООО Знаниум. – Электрон. дан. – Москва, [2019]. – Режим доступа: <http://znanium.com>.

2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система / Компания «Консультант Плюс». – Электрон. дан. – Москва : КонсультантПлюс, [2019].

3. База данных периодических изданий [Электронный ресурс] : электронные журналы / ООО ИВИС. – Электрон. дан. – Москва, [2019]. – Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>.

4. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]: электронная библиотека. – Электрон. дан. – Москва, [2019]. – Режим доступа: <https://нэб.рф>.

5. Электронная библиотека диссертаций РГБ [Электронный ресурс]: электронная

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

библиотека / ФГБУ РГБ. – Электрон. дан. – Москва, [2019]. – Режим доступа: <https://dvs.rsl.ru>.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

6.1. Информационная система Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru>.

6.2. Федеральный портал Российское образование. Режим доступа: <http://www.edu.ru>.

7. Образовательные ресурсы УлГУ:

7.1. Электронная библиотека УлГУ. Режим доступа : <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>.

7.2. Образовательный портал УлГУ. Режим доступа : <http://edu.ulsu.ru>.

Согласовано:

Зинина Н.И. / Ключков Д.В. / Иванов А.А.
Должность сотрудника УИТИТ ФИО подпись дата

13. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ:

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе. Перечень оборудования, используемого в учебном процессе, указывается в соответствии со сведениями о материально-техническом обеспечении и оснащенности образовательного процесса, размещенными на официальном сайте УлГУ в разделе «Сведения об образовательной организации».

14. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

Разработчик

Иванов А.А.
подпись

зав. кафедрой

должность

Бутов А.А.

ФИО

Разработчик

Хрусталева С.А.
подпись

доцент

должность

Хрусталева С.А.

ФИО

Разработчик

Гаврилова М.С.
подпись

доцент

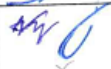
должность

Гаврилова М.С.

ФИО

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину / выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1	Внесение изменений в п. 4.2 с оформлением Приложения 1	Бутов А.А. / Андреев А.С.		08.04.20 протокол з. каф. № 12
2	Внесение изменений в п.п. в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы п. 12 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением Приложения 2	Бутов А.А. / Андреев А.С.	 	08.04.20 протокол заседания кафедры № 12
3	Внесение изменений в п. 14 с оформлением Приложения 3	Бутов А.А. / Андреев А.С.		08.04.20 протокол з. каф. № 12
4	Внесение изменений в п. 4.2 с оформлением Приложения 4	Бутов А.А. / Андреев А.С.		08.04.20 протокол з. каф. № 12
5	Внесение изменений в п. 4.2 с оформлением Приложения 5	Бутов А.А. / Андреев А.С.	 	08.04.20 протокол з. каф. № 12

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Приложение 1

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах):

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения: очная)			
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам		
		5	6*	7
1	2	3	4	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	180	72	36/24	72
Аудиторные занятия	180	72	36/24	72
Лекции	90	36	18/12	36
Семинары и практические занятия	90	36	18/12	36
Лабораторные работы, практикумы	–	–	–	–
Самостоятельная работа	180	54	54	72
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
Курсовая работа	–	–	–	–
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	2 экзамена зачет 72	экзамен 36	зачет	экзамен 36
Всего часов по дисциплине	432	162	90	180

*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Приложение 2

12. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

1. Электронно-библиотечные системы:
 - 1.1. IPRbooks : электронно-библиотечная система : сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. – Саратов, [2020]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2020]. – URL: <https://www.biblio-online.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2020]. – URL: http://www.studentlibrary.ru/catalogue/switch_kit/x2019-128.html. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.4. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2020]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.5. Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. – Москва, [2020]. – URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.
 - 1.6. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.a.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=e3ddfb99-a1a7-46dd-a6eb-2185f3e0876a%40sessionmgr4008>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
2. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: справочная правовая система. / ООО «Консультант Плюс». – Электрон. дан. – Москва : КонсультантПлюс, [2020].
3. Базы данных периодических изданий:
 - 3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. – Москва, [2020]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
 - 3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2020]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный
 - 3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2020]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.
4. Национальная электронная библиотека : электронная библиотека : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры РФ ; РГБ. – Москва, [2020]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа: для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.
5. SMART Imagebase // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.
6. Федеральные информационно-образовательные порталы:
 - 6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://window.edu.ru/>. – Текст : электронный.
 - 6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.
7. Образовательные ресурсы УлГУ:
 - 7.1. Электронная библиотека УлГУ : модуль АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа: для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.
 - 7.2. Образовательный портал УлГУ. – URL: <http://edu.ulsu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

Согласовано:

Зам.нач. УИТИ / Кириков А.В. / _____ / _____
 Должность сотрудника УИТИ ФИО подпись дата

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Приложение 3

14. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Приложение 4

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах):

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения: очная)			
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам		
		5*	6	7
1	2	3	4	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	180	72/40	36	72
Аудиторные занятия	180	72/40	36	72
Лекции	90	36/20	18	36
Семинары и практические занятия	90	36/20	18	36
Лабораторные работы, практикумы	–	–	–	–
Самостоятельная работа	180	36	72	72
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
Курсовая работа	–	–	–	–
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	2 экзамена зачет 72	экзамен 36	зачет	экзамен 36
Всего часов по дисциплине	432	144	108	180

*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		

Приложение 5

4.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах):

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения: очная)			
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам		
		5	6	7*
1	2	3	4	5
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	180	72	36	72/40
Аудиторные занятия	180	72	36	72/40
Лекции	90	36	18	36/20
Семинары и практические занятия	90	36	18	36/20
Лабораторные работы, практикумы	–	–	–	–
Самостоятельная работа	180	54	54	72
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы: тестирование, контр. работа, коллоквиум, реферат и др. (не менее 2 видов)	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа	устный опрос, проверка решения задач, контрольная работа
Курсовая работа	–	–	–	–
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	2 экзамена зачет 72	экзамен 36	зачет	экзамен 36
Всего часов по дисциплине	432	162	90	180

*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.