

05

«<u>18</u>»____

<u>2021</u>_г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

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

Специальность: 10.05.03 "Информационная безопасность автоматиз Специализация " Безопасность открытых информационных систем"	•	х систем"	
<u>(код специальности (направления), полное наим</u>	<u>енование)</u>		
Форма обучения: <u>очная</u> <i>очная, заочная, очно-заочная (указать только те, которые реализу</i>	ются)		
Дата введения в учебный процесс УлГУ: « <u>01</u> »09		2021_	_Г.
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №	от	20	Γ.
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №	ОТ	20	Γ.
Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол №	от	20	Γ.

Сведения о разработчиках:

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

СОГЛАСОВАНО	СОГЛАСОВАНО		
Заведующий кафедрой, реализующей дисциплину	Заведующий выпускающей кафедрой		
/	//		

Форма 1 из 24

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 ВО

Дисциплина «Теория вероятностей и математическая статистика» (Б1.О.1.10) относится к обязательным дисциплинам блока Б1. Основной Профессиональной Образовательной Программы по специальности – 10.05.03 «Информационная безопасность автоматизированных систем».

Данная дисциплина базируется на входных знаниях, умениях, навыках и компетенциях студента, полученных им при изучении следующих дисциплин: Математический анализ, Алгебра и геометрия, Математическая логика и теория алгоритмов, Дискретная математика.

Результаты освоения дисциплины будут необходимы для дальнейшего процесса обучения в рамках поэтапного формирования компетенций при изучении последующих дисциплин: Сети и системы передачи информации, Методы и средства криптографической защиты информации, Модели безопасности компьютерных систем, Вычислительные методы в алгебре и теории чисел, Теория кодирования, сжатия и восстановления информации, Теоретико-числовые методы в криптографии.

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-3 – Способен	Знать: основные математические методы, необходимые					
использовать математические	для решения задач профессиональной деятельности					
методы, необходимые для	Уметь: использовать типовые математические методы,					
решения задач	необходимые для решения задач профессиональной					
профессиональной	деятельности					
деятельности.	Иметь навыки: применения типовых математических					
	методов, необходимых для решения задач					
	профессиональной деятельности					

Форма 2 из 24

4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 6 зачетных единиц.

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

D	Количество часов (форма обучения: очная)							
Вид учебной	Всего по	В т.ч.	. по семестрам					
работы	плану	5	6					
1	2	3	4					
Контактная работа обучающихся с преподавателем в соответствии с УП	144	72/72*	72/72*					
Аудиторные занятия	144	72/72*	72/72*					
Лекции	72	36/36*	36/36*					
Семинары и практические занятия	72	36/36*	36/36*					
Лабораторные работы, практикумы	_	_	_					
Самостоятельная работа	36	18	18					
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 36					
Курсовая работа	_	_	_					
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	зачет экзамен	зачет	экзамен					
Всего часов по дисциплине	216	90	126					

^{*} 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.

Форма 3 из 24

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

Форма обучения: очная.

Форма обучения:	Очнал.		Виды	учебных зан	ятий		Форма		
		Av	Аудиторные занятия				текущего		
Название разделов и тем	Всего	Лекции	Практи- ческие занятия, семинары	Лабора- торные работы, практи- кумы	тия в инте- ракти- вной форме	Самос- тоятель- ная работа	контроля знаний		
1	2	3	4	5	6	7	8		
			5 семе	естр					
Раздел 1. Теория вероятностей									
1. Введение. Предмет и история теории вероятностей. Элементарная теория вероятностей. Понятие пространства элементарных событий, комбинаторные эксперименты. Алгебра событий, разбиения.	8	2	2			1	устный опрос, проверка решения задач, контрольн ая работа		
2. Вероятность, вероятностное пространство (модель). Биномиальное распределение и случайное блуждание, построение вероятностной модели.	8	2	2			1	устный опрос, проверка решения задач, контрольн ая работа		
3. Условные вероятности. Независимость. Случайные величины, распределения, функции распределения.	8	2	2			1	устный опрос, проверка решения задач, контрольн ая работа		
4. Математическое ожидание и дисперсия.	8	2	2			1	устный опрос, проверка решения		

Форма 4 из 24



Свойства.				 		задач,
Неравенство						контрольн
Чебышева.						ая работа
5. Предельные						устный
теоремы для						опрос,
схемы						проверка
Бернулли. Закон						решения
больших чисел.	8	2	2		1	_
						задач
Локальная						
предельная						
теорема.						
6. Интегральная						устный
предельная						опрос,
теорема Муавра-	8	2	2		1	проверка
Лапласа.	O	2	2		1	решения
Теорема						задач
Пуассона.						
7. Условная						устный
вероятность и						опрос,
математические						проверка
ожидания в						решения
элементарной						задач,
схеме. Условная						
						контрольн
вероятность	0	2	2		1	ая работа
относительно	8	2	2		1	
разбиения.						
Измеримость						
относительно						
разбиения,						
алгебры,						
случайных						
величин.						
8. Условные				 		устный
математические						опрос,
ожидания						проверка
относительно						решения
разбиения,						задач
алгебры,	8	2	2		1	, ,
случайных		_	_		_	
величин.						
Свойства.						
Пуассоновский						
процесс.						
9. Понятия						устный
мартингала,						опрос,
_						_
момента						проверка
ОСТАНОВКИ						решения
(соответствует	o	2	2		1	задач
относительно	8	2	2		1	
потока алгебр).						
Задача о						
разорении						
(мартингальный						
подход).						

Форма 5 из 24

Форма



10. Общая вероятностная модель. Аксиоматика Колмогорова.	8	2	2		1	устный опрос, проверка решения задач
11. Функции распределения, плотности. Случайные величины (независимость, измеримость, характеристики)	8	2	2		1	устный опрос, проверка решения задач, контрольн ая работа
12. Математическое ожидание. Свойства.	8	2	2		1	устный опрос, проверка решения задач, контрольн ая работа
13. Свойства функций распределения случайных величин. Свертка.	8	2	2		1	устный опрос, проверка решения задач, контрольн ая работа
14. Характеристиче ская функция. Свойства. Теорема непрерывности для характеристичес ких функций и функций распределения.	8	2	2		1	устный опрос, проверка решения задач, контрольн ая работа
15. Предельные теоремы (закон больших чисел и центральная предельная теорема).	8	2	2		1	устный опрос, проверка решения задач
16. Условное математическое ожидание. Теорема о нормальной корреляции.	8	2	2		1	устный опрос, проверка решения задач
17. Понятие о процессах.	8	2	2		1	устный опрос, проверка решения

Форма 6 из 24

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		The state of the s

							задач
10.0							устный
18. Схема							опрос,
Калмана.	8	2	2			1	проверка
Фильтр		_	_			1	решения
Калмана.							задач
Итого	90	36	36			18	задач
111010	70	30	6 семе	ectn		10	
		Раздел 2		иеская статі	истика		
1. Понятие		1 430CH 2.	111 MINICHAINA	ceran emami			устный
выборки.							опрос,
Выборочные							проверка
распределения и							решения
выборочные							задач,
характеристики.	4	1	2			1	контрольн
Вариационный							ая работа
ряд. Порядковые							ил расста
статистики и их							
распределение.							
2. Точечные							устный
оценки							опрос,
неизвестных							проверка
параметров.							решения
Несмещенность,							задач,
состоятельность							контрольн
эффективность.							ая работа
Выборочные							ал раоота
средние и							
дисперсия как	4	1	2			1	
оценки.							
Способы							
сравнения							
оценок.							
Среднеквадрати							
ческий подход.							
Эффективные							
оценки.							
3. Информация							устный
по Фишеру.							опрос,
Связь с							проверка
информацией,							решения
содержащейся в							задач,
одном							контрольн
наблюдении.	_		_				ая работа
Неравенство	4	1	2			1	paccia
Рао-Крамера.							
Теорема о							
единственности							
несмещенной							
эффективной							
оценки.							
4. Метод							устный
максимального	4	1	2			1	опрос,
	<u> </u>	I	1	1	<u> </u>	1	511p0 0 ,

Форма 7 из 24

Форма



правдоподобия. Асимптотически е свойства оценок максимального правдоподобия.						проверка решения задач, контрольн ая работа
Метод моментов.						
5. Распределения вероятностей, связанные с нормальным: гаммараспределение, X^2 -Пирсона, Стьюдента, Фишера. Леммы о распределении Стьюдента, Фишера.	4	1	2		1	устный опрос, проверка решения задач
6. Интервальные оценки неизвестных параметров. Леммы о доверительных пределах. Основная теорема интервального оценивания.	4	1	2		1	устный опрос, проверка решения задач, контрольн ая работа
7. Доверительные интервалы для параметров нормального распределения. Доверительный интервал в случае асимптотически нормальных оценок. Определение необходимого объема выборки.	4	1	2		1	устный опрос, проверка решения задач, контрольн ая работа
8. Статистическая гипотеза. Статистический критерий. Ошибки 1, 2 рода. Мощность критерия. Статистика критерия.	4	1	2		1	устный опрос, проверка решения задач, контрольн ая работа

Форма 8 из 24



	1		T	ī	Г	T	
Критическая							
область.							
9. Параметрические гипотезы. Проверка гипотезы о							устный опрос, проверка решения
равенстве математических ожиданий в	4	1	2			1	задач
случае известной дисперсии.	4	1	2			1	
Проверка гипотез о равенстве дисперсии.							
10. Критерии согласия. Критерий Пирсона. Теорема Пирсона.							устный опрос, проверка решения задач
Критерий Колмогорова и W^2 -квадрат Мизеса. Распространенн	4	1	2			1	
ые ошибки при использовании критериев согласия.							
11. Критерии однородности. Критерий знаков и критерий Вилкоксона.	4	1	2			1	устный опрос, проверка решения задач
12. Способы сравнения критериев. Наиболее мощные критерии. Лемма Неймана-Пирсона.	4	1	2			1	устный опрос, проверка решения задач
13. Методы многомерного статистического анализа. Корреляционны й анализ: проверка значимости коэффициентов	4	1	2			1	устный опрос, проверка решения задач

Форма 9 из 24

ранговой (Спирмена и Кендалла) корреляции. Понятие о дисперсионном анализе. 14. Методы многомерного статистического анализа. Понятие о регрессионном анализе. Метод наименьших квалратов. Основная теорема регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная динейная регрессия.
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
корреляции. Понятие о дисперсионном анализе. 14. Методы многомерного статистического анализа. Понятие о регрессионном анализа. Метод наименьших квадратов. Основная теорема регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. Ошибка прогноза. Совойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная
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 протноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная
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
анализе. 14. Методы многомерного статистического анализа. Понятие о регрессионном анализе. Метод наименьших квадратов. Основная теорема регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной линейной прогрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Коррелящионное отношение. Множественная линейная
анализе. 14. Методы многомерного статистического анализа. Понятие о регрессионном анализе. Метод наименьших квадратов. Основная теорема регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной линейной прогрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная
14. Методы устный опрос, проверка решения анализа. Понятие о регрессионном анализе. Метод наименьших квадратов. Основная теорема регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. 4 1 2 1 линейной регрессии. 0шибка прогноза. 0тоимального прогноза.
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
проверка проверка решения задач проверка решения задач проверка решения задач проверка репрессионном анализа. Метод наименьших квадратов. Основная теорема регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная
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
Понятие о регрессионном анализе. Метод наименьших квадратов. Основная теорема регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная
регрессионном анализе. Метод наименьших квадратов. Основная теорема регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная
анализе. Метод наименьших квадратов. Основная теорема регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная
наименьших квадратов. Основная теорема регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная
квадратов. Основная теорема регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная
Основная теорема регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная
теорема регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная
регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная
анализа. Выбор уравнения инейной регрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная
уравнения линейной регрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная
линейной регрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная
линеинои регрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная
Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная
прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная
Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная
оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная
прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная
Корреляционное отношение. Множественная линейная
Корреляционное отношение. Множественная линейная
отношение. Множественная линейная
линейная
линейная
Ошибка
прогноза.
15. Понятие o устный
статистических опрос,
иоточеу порежке
методах 4 1 4 2 проверка
классификации.
Дискриминантн задач
ый анализ.
16. Понятие о устный
статистических опрос,
методах 4 1 4
классификации.
Кластерный
анализ.
Контроль 36
Итого 126 36 36 18
Bcero 216 72 72 36

Форма 10 из 24

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИЛИНЫ (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). 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, X^2 -Пирсона, Стьюдента, Фишера. Леммы о распределении Стьюдента, 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

Форма 11 из 24

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.
- 15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ.
- 16. Понятие о статистических методах классификации. Кластерный анализ.

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. Биноминальные 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).

Форма 12 из 24

- 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).
- 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, X^2 -Пирсона, Стьюдента, 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).

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 представлена ниже.

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

- 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.

Форма 13 из 24



9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЗАЧЕТУ, 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).
- 24. Общие сведения о дискретных распределениях.
- 25. Дискретное равномерное распределение.
- 26. Распределение Бернулли. Биномиальное распределение.
- 27. Геометрическое распределение.
- 28. Распределение Пуассона.
- 29. Гипергеометрическое распределение.
- 30. Распределение Паскаля.
- 31. Общие сведения об абсолютно непрерывных распределениях.
- 32. Непрерывное равномерное распределение.
- 33. Показательное распределение.
- 34. Нормальное распределение.
- 35. Распределение Коши.
- 36. Функции от абсолютно непрерывных случайных величин.
- 37. Характеристические функции.

Форма 14 из 24

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

10. 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				
Раздел 1. Теория вероятностей				
1. Введение. Предмет	Проработка учебного материала, решение	1	устный опрос,	
и история теории	задач, подготовка к контрольной работе,	1	проверка	

Форма 15 из 24

вероятностей. Элементарная теория	подготовка к сдаче экзамена		решения задач, контрольная
вероятностей. Понятие			работа
пространства			•
элементарных			
событий,			
комбинаторные			
эксперименты.			
Алгебра событий,			
разбиения.			
2. Вероятность,	Проработка учебного материала, решение		устный опрос,
вероятностное	задач, подготовка к контрольной работе,		•
_			проверка
пространство	подготовка к сдаче экзамена		решения задач,
(модель). Биномиальное			контрольная работа
		1	раоота
распределение и			
случайное блуждание,			
построение			
вероятностной			
модели.	П С С		U
3. Условные	Проработка учебного материала, решение		устный опрос,
вероятности.	задач, подготовка к контрольной работе,		проверка
Независимость.	подготовка к сдаче экзамена		решения задач,
Случайные величины,		1	контрольная
распределения,			работа
функции			
распределения.			
4. Математическое	Проработка учебного материала, решение		устный опрос,
ожидание и	задач, подготовка к контрольной работе,		проверка
дисперсия. Свойства.	подготовка к сдаче экзамена	1	решения задач,
Неравенство			контрольная
Чебышева.			работа
5. Предельные	Проработка учебного материала, решение		устный опрос,
теоремы для схемы	задач, подготовка к сдаче экзамена		проверка
Бернулли. Закон		1	решения задач
больших чисел.		1	
Локальная предельная			
теорема.			
6. Интегральная	Проработка учебного материала, решение		устный опрос,
предельная теорема	задач, подготовка к сдаче экзамена	1	проверка
Муавра-Лапласа.		1	решения задач
Теорема Пуассона.			
7. Условная	Проработка учебного материала, решение		устный опрос,
вероятность и	задач, подготовка к контрольной работе,		проверка
математические	подготовка к сдаче экзамена		решения задач,
ожидания в			контрольная
элементарной схеме.			работа
Условная вероятность		1	^
относительно		1	
разбиения.			
Измеримость			
относительно			
разбиения, алгебры,			
случайных величин.			
	1	i	i

Форма 16 из 24



8. Условные	Проработка учебного материала, решение		устный опрос,
математические	задач, подготовка к сдаче экзамена		проверка
ожидания			решения задач
относительно			рошония окум г
разбиения, алгебры,		1	
случайных величин.		1	
Свойства.			
Пуассоновский			
процесс.			
9. Понятия	Проработка учебного материала, решение		устный опрос,
мартингала, момента	задач, подготовка к сдаче экзамена		проверка
остановки			решения задач
(соответствует			
относительно потока		1	
алгебр). Задача о		_	
разорении			
(мартингальный			
` 1			
подход).	П., ., ., ., ., ., ., ., ., ., ., ., ., .		
10. Общая	Проработка учебного материала, решение		устный опрос,
вероятностная модель.	задач, подготовка к сдаче экзамена	1	проверка
Аксиоматика		•	решения задач
Колмогорова.			
11. Функции	Проработка учебного материала, решение		устный опрос,
распределения,	задач, подготовка к контрольной работе,		проверка
плотности. Случайные	подготовка к сдаче экзамена		решения задач,
величины		1	контрольная
(независимость,		•	работа
измеримость,			pacora
характеристики)			
	П		
12. Математическое	Проработка учебного материала, решение		устный опрос,
ожидание. Свойства.	задач, подготовка к контрольной работе,		проверка
	подготовка к сдаче экзамена	1	решения задач,
			контрольная
			работа
13. Свойства функций	Проработка учебного материала, решение		устный опрос,
распределения	задач, подготовка к контрольной работе,		проверка
случайных величин.	подготовка к сдаче экзамена	1	решения задач,
Свертка.			контрольная
1			работа
14.	Проработка учебного материала, решение		устный опрос,
	задач, подготовка к контрольной работе,		•
Характеристическая			проверка
функция. Свойства.	подготовка к сдаче экзамена		решения задач,
Теорема		1	контрольная
непрерывности для		-	работа
характеристических			
функций и функций			
распределения.			
15. Предельные	Проработка учебного материала, решение		устный опрос,
теоремы (закон	задач, подготовка к сдаче экзамена		проверка
больших чисел и	., , , ,	1	решения задач
центральная		1	решения зада і
предельная теорема).	Пропоботие ущебують мотента		WOTH THE COLUMN
16. Условное математическое	Проработка учебного материала, решение	1	устный опрос,
	задач, подготовка к сдаче экзамена		проверка

Форма 17 из 24

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

ожидание. Теорема о			решения задач
нормальной			
корреляции.			
17. Понятие о	Проработка учебного материала, решение		устный опрос,
процессах.	задач, подготовка к сдаче экзамена	1	проверка
			решения задач
18. Схема Калмана.	Проработка учебного материала, решение		устный опрос,
Фильтр Калмана.	задач, подготовка к сдаче экзамена	1	проверка
			решения задач
	6 семестр		
	Раздел 2. Математическая статистик	ca	
1. Понятие выборки.	Проработка учебного материала, решение		устный опрос,
Выборочные	задач, подготовка к контрольной работе,		проверка
распределения и	подготовка к сдаче зачета		решения задач,
выборочные			контрольная
характеристики.		1	работа
Вариационный ряд.			
Порядковые			
статистики и их			
распределение.			
2. Точечные оценки	Проработка учебного материала, решение		устный опрос,
неизвестных	задач, подготовка к контрольной работе,		проверка
параметров.	подготовка к сдаче зачета		решения задач,
Несмещенность,			контрольная
состоятельность			работа
эффективность.			
Выборочные средние		1	
и дисперсия как			
оценки. Способы			
сравнения оценок.			
Среднеквадратический			
подход. Эффективные			
оценки.			
3. Информация по	Проработка учебного материала, решение		устный опрос,
Фишеру. Связь с	задач, подготовка к контрольной работе,		проверка
информацией,	подготовка к сдаче зачета		решения задач,
содержащейся в одном			контрольная
наблюдении.		1	работа
Неравенство Рао-			
Крамера. Теорема о			
единственности несмещенной			
эффективной оценки.			
4. Метод	Проработка учебного материала, решение		устный опрос,
4. Метод максимального	задач, подготовка к контрольной работе,		проверка
правдоподобия.	подготовка к сдаче зачета		проверка решения задач,
Асимптотические	подготовки к оди ю зи тоти		контрольная
свойства оценок		1	работа
максимального			F
правдоподобия. Метод			
моментов.			
5. Распределения	Проработка учебного материала, решение	1	устный опрос,
вероятностей,	задач, подготовка к сдаче зачета	1	проверка
	I to design the second	1	

Форма 18 из 24

	T		
связанные с			решения задач
нормальным: гамма-			
распределение, Х ² -			
Пирсона, Стьюдента,			
Фишера. Леммы о			
распределении			
Стьюдента, Фишера.			
6. Интервальные	Проработка учебного материала, решение		устный опрос,
оценки неизвестных	задач, подготовка к контрольной работе,		проверка
параметров. Леммы о	подготовка к сдаче зачета		решения задач,
доверительных		1	контрольная
пределах. Основная		1	работа
теорема			
интервального			
оценивания.			
7. Доверительные	Проработка учебного материала, решение		устный опрос,
интервалы для	задач, подготовка к контрольной работе,		проверка
параметров	подготовка к сдаче зачета		решения задач,
нормального			контрольная
распределения.			работа
Доверительный		1	
интервал в случае		1	
асимптотически			
нормальных оценок.			
Определение			
необходимого объема			
выборки.			
8. Статистическая	Проработка учебного материала, решение		устный опрос,
гипотеза.	задач, подготовка к контрольной работе,		проверка
Статистический	подготовка к сдаче зачета		решения задач,
критерий. Ошибки 1, 2			контрольная
рода. Мощность		1	работа
критерия. Статистика			1
критерия. Критическая			
область.			
9. Параметрические	Проработка учебного материала, решение		устный опрос,
гипотезы. Проверка	задач, подготовка к сдаче зачета		проверка
гипотезы о равенстве			решения задач
математических			r
ожиданий в случае		1	
известной дисперсии.			
Проверка гипотез о			
равенстве дисперсии.			
10. Критерии	TT		устный опрос,
	Проработка учебного материала, решение		
гогласия. Критерий	Проработка учебного материала, решение залач, полготовка к слаче зачета		-
согласия. Критерий Пирсона. Теорема	Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета		проверка
Пирсона. Теорема			-
Пирсона. Теорема Пирсона. Критерий		_	проверка
Пирсона. Теорема Пирсона. Критерий Колмогорова и W^2 -		1	проверка
Пирсона. Теорема Пирсона. Критерий Колмогорова и W^2 -квадрат Мизеса.		1	проверка
Пирсона. Теорема Пирсона. Критерий Колмогорова и W^2 -квадрат Мизеса. Распространенные		1	проверка
Пирсона. Теорема Пирсона. Критерий Колмогорова и W^2 -квадрат Мизеса. Распространенные ошибки при		1	проверка
Пирсона. Теорема Пирсона. Критерий Колмогорова и W^2 -квадрат Мизеса. Распространенные ошибки при использовании		1	проверка
Пирсона. Теорема Пирсона. Критерий Колмогорова и W^2 -квадрат Мизеса. Распространенные ошибки при		1	проверка

Форма 19 из 24



Прородности Проработка учебного материала, решение задач решения за				
12. Способы Проработка учебного материала, решение задач подготовка к сдаче зачета 1 1 1 1 1 1 1 1 1		задач, подготовка к сдаче зачета		проверка
12. Способы сравнения критериев. Наиболее мощные критерии. Лемма Неймана-Підросна. 1 1 1 1 1 1 1 1 1	_ * *			решения задач
равнения критерии. Нема Неймана—Пирсона. 13. Методы Многомерного статистического анализа. Повятие о дисперсионном анализа. Понятие о регрессионном анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. Ошобка прогноза. Коррелящионное отношение. Множественная линейной регрессии. Ошобка прогноза. Коррелящионное отношение. Множественная линейной дикак в дач зачета 14. Методы многомерного статистического анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. Ошобка прогноза. Коррелящинонное отношение. Множественная линейная регрессия. Ошибка прогноза. 15. Понятие о дисперсионное статистических методах к сдаче зачета 1 проработка учебного материала, решение задач тороема решения задач 1 проработка учебного материала, решение задач тороема регрессие. Ошибка прогноза. Коррелящионное отношение. Множественная линейная регрессия. Ошибка прогноза. 15. Понятие о дадач, подготовка к сдаче зачета 1 проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета 2 устный опрос, проверка решения задач 2 устный опрос, проверка решения задач 3 дач, подготовка к сдаче зачета 2 устный опрос, проверка решения задач 3 дач, подготовка к сдаче зачета 2 устный опрос, проверка решения задач 3 дач, подготовка к сдаче зачета 4 динейная регрессия. Опроверка решение задач, подготовка к сдаче зачета 2 решения задач 3 дач, подготовка к сдаче зачета 4 динейная регрессия. Опроверка решения задач 4 дач, подготовка к сдаче зачета 5 детный опрос, проверка решение задач, подготовка к сдаче зачета 5 детный опрос, проверка решения задач решения задач решения задач				
Павболее мощные критерии. Лемма 1	12. Способы	Проработка учебного материала, решение		устный опрос,
критеряни Лемма Неймана-Пирсона ПЗ. Методы многомерного статистического анализа. Корреляционный анализг проверка значимости козффициентов линейной и ранговой (Спирмена и кендализа) корреляции. Понятие о дисперсионном анализа. Пфоработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета 1 рустный опрос, проверка решения задач устный опрос, проверка решения задач устный опрос, проверка решения задач устный опрос, проверка решения задач теорема ретрессионном анализе. Метод наименьпиих квадратов. Основная теорема ретрессионного анализа. Выбор уравнения линейныю ретрессионного анализа. Выбор уравнения линейной ретрессии. Опибка протноза. Свойства оптимального протноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная ретрессия. Опибка протноза. П. Поиятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. Дискримина		задач, подготовка к сдаче зачета		проверка
Неймана-Пирсона. Проработка учебного материала, решение задач вадач	· ·		1	решения задач
Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета проверка решения задач подготовка к сдаче зачета проверка решения задач подготовка к сдаче зачета проверка заначимости коэффициентов динейной и ранговой (Спирмена и Кендалла) корреляции. Понятие о дисперсионном анализа. Понятие о регрессионном анализа. Понятие о регрессионном анализа. Понятие о регрессионном анализа. Метод наименьших квадратов. Оеновная теорема регрессионного дисперсионного отношение. Выбор уравнения линейной регрессии. Ошибка прогноза. Корреляционное отношение. Множественная динейная регрессия. Ошибка прогноза. Свойства оптимального протноза. Корреляционное отношение. Множественная динейная регрессия. Ошибка прогноза. Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач решение задач решения задач ре				
многомерного статистического анализа. Корреляционный анализ: проверка значимости коэффициентов дисперсионном анализе. Проработка учебного материала, решение задач решения задач решения задач решения задач решения задач решения задач решения задач решение задач, подготовка к сдаче зачета решение задач решения задач решение задач решение задач решение задач задач решение задач задач решение задач задач задач задач задач задач задач задач задач зад	•			
решения задач	13. Методы	Проработка учебного материала, решение		устный опрос,
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. 15. Понятие о статистических методах класификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о статистических методах класификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о статистических методах класификации. Дискриминантный анализ. 17. Проработка учебного материала, решение статистических методах класификации. Дискриминантный анализ. 18. Понятие о статистических методах класификации. Дискриминантный анализ. 19. Проработка учебного материала, решение статистических методах класификации. Дискриминантный анализ. 20. Устный опрос, проверка решения задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач, подготовка к сдаче зачета	многомерного	задач, подготовка к сдаче зачета		проверка
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. Множоственная линейная регрессия. Ошибка прогноза. 15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 116. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 116. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 116. Понятие о статистических методах классификации. Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета 2 устный опрос, проверка решения задач решение задач решение задач подготовка к сдаче зачета	статистического			решения задач
анализ: проверка значимости коэффициентов линейной и ранговой (Спирмена и Кендалла) корреляции. Понятие о дисперсионном анализе. 14. Методы многомерного статистического анализа. Понятие о регрессионном анализа. Метод наименыпих квадратов. Основная теорема регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная регрессия. Ошибка прогноза. 15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о статистических методах классификации. Лискриминантный анализ. 17. Поработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета 2 устный опрос, проверка решения задач 3 устный опрос, проверка решения задач				
значимости коэффициентов линейной и ранговой (Спирмена и Кендалла) корреляции. Понятие о дисперсионном анализе. 14. Методы Миногомерного статистического анализа. Понятие о регрессионном анализе. Метод наименьших квадратов. Основная теорема регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. Опибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная регрессия. Опибка прогноза. 15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный задач, подготовка к сдаче зачета нешение задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач зад				
коэффициентов линейной и ранговой (Спирмена и Кендалла) корреляции. Понятие о дисперсионном анализе. 14. Методы многомерного статистического анализа. Понятие о регрессионном анализа. Понятие о регрессионном анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. Опибка протноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная регрессия. Опибка прогноза. 15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. Выбор устный опросема регрессии. Опибка прогноза. Троваботка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач отношение. Множественная линейная регрессия. Опибка прогноза. Троработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач опроверка решения задач опроверка решения задач решение задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач				
коэффициентов 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. Оппобка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная регрессия. Оппобка прогноза. Т. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о статистических методах классификации. Задач, подготовка к сдаче зачета нешение задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач решения за			1	
Спирмена и Кендалла) корреляции. Понятие о дисперсионном анализе. Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач зачета устный опрос, проверка решения задач задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач дач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач дач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач дач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач решение зада			1	
Кендалла) корреляции. Понятие о дисперсионном анализа. 14. Методы многомерного статистического анализа. Понятие о регрессионном анализа. Метод наименьших квадратов. Основная теорема регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. 15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализа. Использанализа. Выбор уравнения линейной регрессия. Ошибка прогноза. 15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о статистических методах классификации. Задач, подготовка к сдаче зачета нешение задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач решения				
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. 15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный задач, подготовка к сдаче зачета Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач устный опрос, проверка решения задач устный опрос, проверка решения задач хадач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач устный опрос, проверка решения задач устный опрос, проверка решения задач хадач, подготовка к сдаче зачета 10. Понятие о статистических методах классификации. Задач, подготовка к сдаче зачета 11. Понятие о статистических методах классификации. Задач, подготовка к сдаче зачета 12. Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета 23. Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета 24. Отный опрос, проверка решения задач решения зада				
Дисперсионном анализе. Проработка учебного материала, решение могомерного статистического анализа. Понятие о регрессионном анализа. Выбор уравнения линейной регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной регрессионное оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная регрессия. Ошибка прогноза. Т. Понятие о статистических методах классификации. Проработка учебного материала, решение задач решения задач 2 решения задач решения задач 2 решения задач решения задач решения задач решения задач 2 решения задач р				
анализе. Проработка учебного материала, решение 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. 1 Мижественная линейная регрессия. Ошибка прогноза. 15. Понятие о статистических методах класспфикации. Дискриминантный анализ. Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач 16. Понятие о статистических методах класспфикации. Дискриминантный анализ. Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач 16. Понятие о статистических методах класспфикации. Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач 16. Понятие о статистических методах класспфикации. Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач				
Проработка учебного материала, решение задач подготовка к едаче зачета устный опрос, проверка решения задач подготовка к едаче зачета устный опрос, проверка решения задач задач решения задач решения задач решения задач задач ядач классификации. Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач решения задач решения задач решения задач решения задач решения задач классификации.	-			
многомерного статистического анализа. Понятие о регрессионном анализа. Метод наименьших квадратов. Основная теорема регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной регрессионного прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная регрессия. Ошибка прогноза. 15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о статистических методах классификации. Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач классификации. И проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач классификации. И проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач классификации.				
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 протноза. 15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета 2 устный опрос, проверка решения задач классификации.				•
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. 15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о отатистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 17. Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета задач решения задач устный опрос, проверка решения задач классификации. Дискриминантный задач, подготовка к сдаче зачета задач, подготовка к сдаче зачета задач, подготовка к сдаче зачета задач устный опрос, проверка решения задач классификации.	_	задач, подготовка к сдаче зачета		
регрессионном анализе. Метод наименьших квадратов. Основная теорема регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. Ошибка протноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная регрессия. Ошибка прогноза. 15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 17. Поработка учебного материала, решение задач решения задач решения задач устный опрос, проверка решения задач устный опрос, проверка решения задач решения задач хассификации. Дискриминантный анализ. 18. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 19. Такжетодах классификации. Дискриминантный задач, подготовка к сдаче зачета дешение задач решения задач решения задач классификации.				решения задач
анализе. Метод наименьших квадратов. Основная теорема регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная регрессия. Ошибка прогноза. 15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о статистических задач, подготовка к сдаче зачета троверка решения задач решения задач от проверка устный опрос, проверка решения задач решения задач решения задач решения задач классификации.				
наименьших квадратов. Основная теорема регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная регрессия. Ошибка прогноза. 15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач решения задач устный опрос, проверка решения задач решения задач решения задач				
квадратов. Основная теорема регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная регрессия. Ошибка прогноза. 15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 17. Понятие о задач, подготовка к сдаче зачета троверка решения задач решения задач устный опрос, проверка решения задач	, ,			
теорема регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. Опибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная регрессия. Ошибка прогноза. 15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета методах методах классификации. Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета проверка решения задач устный опрос, проверка решения задач проверка решения задач устный опрос, проверка решения задач				
регрессионного анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная регрессия. Ошибка прогноза. 15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о остатистических методах методах классификации. Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач устный опрос, проверка решения задач отнатистических методах классификации. Опроверка устный опрос, проверка решения задач устный опрос, проверка решения задач решения задач решения задач решения задач решения задач	1 -			
анализа. Выбор уравнения линейной регрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная регрессия. Ошибка прогноза. 15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о статистических методах методах классификации. Дискриминантный анализ. Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач устный опрос, проверка решения задач устный опрос, проверка решения задач	_			
уравнения линейной регрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная регрессия. Ошибка прогноза. 15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о статистических методах классификации. Задач, подготовка к сдаче зачета Проработка учебного материала, решение решения задач решения задач устный опрос, проверка решения задач зачета Проработка учебного материала, решение задач решения задач устный опрос, проверка решения задач зачета Троработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета Троработка учебного материала, решение задач решения задач решения задач решения задач			1	
регрессии. Ошибка прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная регрессия. Ошибка прогноза. 15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 17. Понятие о задач, подготовка к сдаче зачета методах классификации. Дискриминантный анализ. Проработка учебного материала, решение задач устный опрос, проверка решения задач устный опрос, проверка устный опрос, проверка решения задач устный опрос, проверка решения задач решения задач решения задач решения задач решения задач	_		1	
прогноза. Свойства оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная регрессия. Ошибка прогноза. 15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 17. Понятие о задач, подготовка к сдаче зачета ироверка решения задач решения задач решения задач устный опрос, проверка решения задач решения задач устный опрос, проверка решения задач устный опрос, проверка решения задач устный опрос, проверка решения задач классификации.	1			
оптимального прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная регрессия. Ошибка прогноза. 15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о статистических задач, подготовка к сдаче зачета Проработка учебного материала, решение проверка решения задач учебного материала, решение задач устный опрос, проверка решения задач учебного материала, решение задач устный опрос, проверка решения задач хассификации.				
прогноза. Корреляционное отношение. Множественная линейная регрессия. Ошибка прогноза. 15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о статистических методах классификации. Ипоработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета Проработка учебного материала, решение задач	_			
Корреляционное отношение. Множественная линейная регрессия. Ошибка прогноза. 15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 17. Понятие о проработка учебного материала, решение задач решения задач решения задач решения задач устный опрос, проверка решения задач решения задач устный опрос, проверка решения задач устный опрос, проверка решения задач устный опрос, проверка решения задач классификации.				
отношение. Множественная линейная регрессия. Ошибка прогноза. 15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о статистических методах классификации анализ. 17. Понятие о проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета Проработка учебного материала, решение задач тодотовка к сдаче зачета Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета Троработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета Троработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета Троработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета Троработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета Троработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета Троработка учебного материала, решение задач	_			
Множественная линейная регрессия. Ошибка прогноза. 15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. Проработка учебного материала, решение задач устный опрос, проверка решения задач 16. Понятие о статистических методах классификации. методах классификации. Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка проверка решения задач 16. Понятие о статистических методах классификации. Проработка учебного материала, решение задач устный опрос, проверка решения задач				
линейная регрессия. Ошибка прогноза. 15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о статистических методах классификации. Методах классификации. Троработка учебного материала, решение задач подготовка к сдаче зачета Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета Троработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета Троработка учебного материала, решение задач проверка решения задач классификации.				
Ошибка прогноза. 15. Понятие о Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета методах классификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о статистических методах методах классификации. Задач, подготовка к сдаче зачета Проработка учебного материала, решение задач проверка проверка решения задач устный опрос, проверка проверка проверка решения задач классификации.				
15. Понятие о статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. Проработка учебного материала, решение задач 2 устный опрос, проверка решения задач 16. Понятие о статистических методах классификации. Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка проверка проверка проверка решения задач методах классификации. 2 устный опрос, проверка решения задач				
статистических методах классификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о статистических методах классификации. методах классификации. 17. Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета методах классификации. 2 проверка решения задач устный опрос, проверка проверка решения задач классификации.		Проработка учебного материала, решение		устный опрос.
методах классификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о статистических методах классификации. 2 решения задач решения задач Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета 2 решения задач проверка решения задач				
классификации. Дискриминантный анализ. 16. Понятие о статистических задач, подготовка к сдаче зачета методах классификации. Троработка учебного материала, решение проверка проверка решения задач решения задач		7 7 7		
Дискриминантный анализ. Проработка учебного материала, решение статистических методах классификации. Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач			2	
анализ. 16. Понятие о статистических методах классификации. Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета устный опрос, проверка решения задач				
16. Понятие о статистических методах классификации. Проработка учебного материала, решение задач, подготовка к сдаче зачета Троработка учебного материала, решение задач проверка решения задач	· · · •			
статистических методах классификации. задач, подготовка к сдаче зачета проверка решения задач		Проработка учебного материала, решение		устный опрос.
методах 2 решения задач классификации.				-
классификации.			2	
	' '			

Форма 20 из 24



11. 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.
- 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. Лекции по теории вероятностей : учеб.-метод. пособие / А.А. Бутов. Ульяновск : УлГУ, 1997. 62 с.

учебно-методическая

- 1. Бутов, А.А. Теория вероятностей : для направлений бакалавриата ФМиИТ : учеб.-метод. пособие / А.А. Бутов. Ульяновск : УлГУ, 2014. 32 с.
- 2. Бутов, А.А. Решение задач по теории вероятностей : учеб.-метод. пособие. Ч. 1 / А.А. Бутов, М.С. Гаврилова, Ю.Г. Савинов. Ульяновск : УлГУ, 2014. 27 с. URL: ftp://10.2.96.134/Text/Butov15.pdf.
- 3. 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: ftp://10.2.5.225/FullText/Text/Butov 2016.pdf.
- 4. 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: ftp://10.2.5.225/FullText/Text/Butov2018-1.pdf.
- 5. Коваленко, А.А. Написание и оформление курсовых и выпускных квалификационных работ : методические указания по написанию и оформлению курсовых и выпускных квалификационных работ для студентов, обучающихся по направлению «Прикладная математика и информатика» / А.А. Коваленко, О.Н. Щукина. Ульяновск : УлГУ, 2013. 41 с. URL: ftp://10.2.96.134/Text/kovalenko.pdf.
- 6. Методические указания для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» для студентов всех направлений и специальностей ФМИАТ / А. А. Бутов, М. С. Гаврилова, Ю. Г. Савинов, С. А. Хрусталев; УлГУ, Фак. математики, информ. и авиац. технологий. Ульяновск : УлГУ, 2019. Загл. с

Форма 21 из 24



экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 430 КБ). - Текст : электронный. http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/4559

7. Хрусталев С. А. Методические указания к лабораторным работам по дисциплине «Теория вероятностей и математическая статистика» по всем направлениям и специальностям ФМИАТ / С. А. Хрусталев; УлГУ, Фак. математики, информ. и авиац. технологий. - Ульяновск: УлГУ, 2019. - Загл. с экрана; Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 730 КБ). - Текст: электронный. http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/5543

Согласовано:
Гл. Биб-16 ИБ УиГУ Помено И. 10 1 В Д
Должность сотрудника научной библиотеки ФИО подпись мата

- б) Программное обеспечение: МойОфис Стандартный, Альт Рабочая станция 8.
- 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, [2021]. URL: http://www.iprbookshop.ru. Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. Текст : электронный.
- 1.2. ЮРАЙТ : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. Москва, [2021]. URL: https://urait.ru. Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. Текст : электронный.
- 1.3. Консультант студента : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. Москва, [2021]. URL: https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x. Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. Текст : электронный.
- 1.4. Консультант врача : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. Москва, [2021]. URL: https://www.rosmedlib.ru. Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. Текст : электронный.
- 1.5. Большая медицинская библиотека: электронно-библиотечная система: сайт / ООО Букап. Томск, [2021]. URL: https://www.books-up.ru/ru/library/. Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. Текст: электронный.
- 1.6. Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. Санкт-Петербург, [2021]. URL: https://e.lanbook.com. Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. Текст : электронный.
- 1.7. **Znanium.com**: электронно-библиотечная система: сайт / ООО Знаниум. Москва, [2021]. URL: http://znanium.com. Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. Текст: электронный.
- 1.8. Clinical Collection : коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost : [портал]. URL: http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f9f7e1%40sessionmgr102 . Режим доступа : для авториз. пользователей. Текст : электронный.
- 1.9. Русский язык как иностранный : электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». Саратов, [2021]. URL: https://ros-edu.ru. Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. Текст : электронный.
- **2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» Электрон. дан. Москва : КонсультантПлюс, [2021].

Форма 22 из 24

3. Базы данных периодических изданий:

- 3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. Москва, [2021]. 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, [2021]. URL: http://elibrary.ru. Режим доступа: для авториз. пользователей. Текст: электронный
- 3.3. «Grebennikon» : электронная библиотека / ИД Гребенников. Москва, [2021]. 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, [2021]. URL: https://нэб.pф. Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. Текст : электронный.
- **5.** <u>SMART Imagebase</u> // EBSCOhost : [портал]. URL: https://ebsco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741. Режим доступа : для авториз. пользователей. Изображение : электронные.

6. Федеральные информационно-образовательные порталы:

- 6.1. <u>Единое окно доступа к образовательным ресурсам</u> : федеральный портал / учредитель ФГАОУ ДПО ЦРГОП и ИТ. URL: http://window.edu.ru/ . Текст : электронный.
- 6.2. <u>Российское образование</u> : 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.

Согласовано:

Зам. нап чит Киочнова В В подпум лата

12. 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 инфромационно-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».

Форма 23 из 24

13. 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.

 Разработчик
 зав. кафедрой
 Бутов А.А.

 подпись
 должность
 ФИО

 Разработчик
 должность
 Доцент
 Хрусталев С.А.

 подпись
 должность
 ФИО

Форма 24 из 24