

**Автономная образовательная некоммерческая организация
Высшего образования
«Институт Бизнеса и Информационных Систем»
(АОНО ВО «ИБИС»)**

Факультет Бизнеса и информационных систем
Кафедра Естественно-научных дисциплин



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
дисциплины
Б1.О.13 Математическая статистика**

Уровень образования: Высшее образование – бакалавриат
Направление подготовки: 37.03.01 «Психология»
Направленность (профиль): Общий
Форма обучения: Очная, очно-заочная
Составитель: К.ф.-м.-н Моисеев И.С.

Воронеж 2023 г.

Разработчик рабочей программы дисциплины: К.ф.-м.-н
Моисеев Игорь Сергеевич

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и утверждена на заседаниях:

кафедры «Естественно-научных дисциплин», протокол №2 от «24» апреля 2023 года.

Ученого совета АОНО «Институт Бизнеса и Информационных Систем», протокол № 3 от «11» мая 2023 года.

ДИСЦИПЛИНА «МАТЕМАТИЧЕСКАЯ СТАТИСТИКА»

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: освоение обучающимися базовых знаний в области математической статистики, приобретение умений использования методов получения и обработки статистической информации.

Задачи дисциплины:

- ознакомление обучающихся с основными понятиями математической статистики;
- изучение основных методов построения оценок;
- изучение методов построения доверительных интервалов;
- построение и проверка статистических гипотез;
- подготовка обучающихся к самостоятельному овладению необходимыми для дальнейшей работы математическими знаниями.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Достижение планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)*
УК-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для	УК-1.1 Анализирует задачу, выделяет ее базовые составляющие УК-1.2 Определяет и интерпретирует информацию, требуемую для решения поставленной	-

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Основание (ПС, анализ опыта)*
	решения поставленных задач	задачи УК-1.3 При обработке информации отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок, формирует собственные мнения и суждения, аргументирует свои выводы и точку зрения УК-1.4 Разрабатывает и обосновывает план действий по решению проблемной задачи УК-1.5 Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи	

* - для профессиональных компетенций

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Б1.О.13 «Математическая статистика» реализуется в рамках обязательной части блока Б1 Дисциплины (модули) образовательной программы.

Дисциплина логически и содержательно-методически взаимосвязана с другими частями образовательной программы (дисциплинами, модулями, практиками):

Пререквизиты дисциплины (перечень дисциплин, на результаты обучения которых опирается данная дисциплина)	Постреквизиты (перечень дисциплин, опирающихся на данную дисциплину)
Б1.О.12 Математические методы в психологии Б1.О.14 Информатика	Б1.О.38 Организация научного исследования Б1.В.07 Экспериментальная

Пререквизиты дисциплины (перечень дисциплин, на результаты обучения которых опирается данная дисциплина)	Постреквизиты (перечень дисциплин, опирающихся на данную дисциплину)
	психология БЗ Государственная итоговая аттестация

Текущий контроль осуществляется преподавателем в соответствии с тематическим планом изучения дисциплины.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине в очной и очно-заочной формах обучения является **экзамен** в 3 семестре, проводимый в форме тестирования. Тестирование включает тестовые и практические задания.

4. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебной работы) и на самостоятельную работу обучающихся

*Общая трудоемкость: 5 зачетных единиц – 180 часов.
Семестр изучения – 3.*

4.1. Объем и виды учебной работы для очной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (аудиторные занятия) всего, в том числе:	60
Лекции (ЛК)	20
Практические занятия (ПЗ)	40
Лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа (всего)	84
Промежуточная аттестация - экзамен	36
Общая трудоемкость (часы)	180

Вид учебной работы	Всего часов
Общая трудоемкость (зачетные единицы)	5

4.2. Объем и виды учебной работы для очно-заочной формы обучения

Вид учебной работы	Всего часов
Контактная работа (аудиторные занятия) всего, в том числе:	58
Лекции (ЛК)	24
Практические занятия (ПЗ)	34
Лабораторные работы (ЛР)	-
Самостоятельная работа	86
Промежуточная аттестация - экзамен	36
Общая трудоемкость (часы)	180
Общая трудоемкость (зачетные единицы)	5

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий

5.1. Разделы дисциплины и трудоемкость по видам учебных занятий

Очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы/раздела	Формируемые компетенции	Контактная работа, всего	в том числе			Самостоятельная работа	Всего часов
				ЛК	ПЗ	ЛР		
1.	Введение в математическую статистику.	УК-1	10	4	6	-	16	26
2.	Методы нахождения точечных оценок.	УК-1	12	4	8	-	16	28
3.	Оценка теоретического распределения по опытным данным.	УК-1	12	4	8	-	16	28

№ п/п	Наименование темы/раздела	Формируемые компетенции	Контактная работа, всего	в том числе			Самостоятельная работа	Всего часов
				ЛК	ПЗ	ЛР		
4.	Интервальные оценки.	УК-1	12	4	8	-	16	28
5.	Проверка гипотез о значениях параметров и равенстве параметров нескольких генеральных совокупностей.	УК-1	14	4	10	-	20	34
			60	20	40	-	84	144
Промежуточная аттестация: экзамен								36
Итого								180

Очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы/раздела	Формируемые компетенции	Контактная работа, всего	в том числе			Самостоятельная работа	Всего часов
				ЛК	ПЗ	ЛР		
1.	Введение в математическую статистику.	УК-1	6	4	2	-	14	20
2.	Методы нахождения точечных оценок.	УК-1	13	5	8	-	18	31
3.	Оценка теоретического распределения по опытными данным.	УК-1	13	5	8	-	18	31
4.	Интервальные оценки.	УК-1	13	5	8	-	18	31
5.	Проверка гипотез о значениях параметров и равенстве параметров нескольких генеральных совокупностей.	УК-1	13	5	8	-	18	31
			58	24	34	-	86	144
Промежуточная аттестация: экзамен								36
Итого								180

5.2. Содержание дисциплины, структурированное по темам

Тема 1. Введение в математическую статистику (УК-1).

Предмет и содержание курса «Математическая статистика». Связь теории вероятностей и математической статистики. Задачи математической статистики в социально-экономических исследованиях.

Генеральная и выборочная совокупности. Выборочные аналоги параметров генеральной совокупности. Два понимания выборки в математической статистике. Задачи оценивания.

Вариационный ряд, его построение и характеристики. Дескриптивная статистика. Теорема Фишера и её следствия.

Законы распределения выборочных характеристик, используемые при статистической оценке параметров и проверке гипотез.

Тема 2. Методы нахождения точечных оценок (УК-1).

Методы получения точечных оценок: метод моментов и метод максимального правдоподобия.

Оценка параметров биномиального, пуассоновского, нормального, экспоненциального, равномерного распределений и др., а также любых дискретных и непрерывных распределений с неизвестными параметрами.

Тема 3. Оценка теоретического распределения по опытным данным (УК-1).

Оценка неизвестных законов распределения. Вариационный ряд, эмпирические и теоретические частоты распределения. Расчет теоретических частот для дискретной и непрерывной случайных величин. Расчет теоретических частот в предположении принадлежности распределения выборки любым дискретным и непрерывным распределениям.

Тема 4. Интервальные оценки (УК-1).

Интервальное оценивание параметров распределения случайных величин. Общий подход к получению интервальных оценок и требования к ним. Построение точного и асимптотического доверительных интервалов.

Интервальные оценки параметров математического ожидания, дисперсии и среднего квадратического отклонения

для генеральной совокупности, имеющей нормальное распределение; вероятности (генеральной доли) для случайной величины, имеющей биномиальное распределение.

Тема 5. Проверка гипотез о значениях параметров и равенстве параметров нескольких генеральных совокупностей (УК-1).

Проверка гипотез о равенстве параметров генеральной совокупности (средней и дисперсии в случае нормального распределения, вероятности в случае биномиального) заданным значениям (стандартам).

Проверка гипотезы о равенстве генеральных средних двух нормально распределенных генеральных совокупностей.

Проверка гипотезы о равенстве дисперсий двух и нескольких нормально распределенных генеральных совокупностей. Критерии Кохрана и Бартлетта.

Проверка гипотезы о равенстве вероятностей (генеральных долей) нескольких совокупностей, имеющих биномиальное и полиномиальное распределение.

5.3. План проведения практических занятий по темам (разделам) изучаемой дисциплины с заданиями для обучающихся по подготовке к ним

Тема 1. Введение в математическую статистику (УК-1).

Вопросы для рассмотрения:

1. Предмет и содержание курса «Математическая статистика». Задачи математической статистики в социально-экономических исследованиях.

2. Генеральная и выборочная совокупности.

3. Выборочные характеристики.

4. Вариационный ряд, его построение и характеристики.

5. Законы распределения выборочных характеристик.

Ответить на вопросы:

1. Что является предметом изучения математической статистики?

2. Что такое статистические данные?
3. Какие основные задачи решает математическая статистика?
4. Что такое генеральная и выборочная совокупности?
5. Какие существуют способы образования выборки?
6. Что называется генеральной совокупностью?
7. Что называется выборочной совокупностью или выборкой?

Задача. В данной выборке найти моду, медиану, среднее арифметическое, разброс, дисперсию:

3, 2, 15, 5, 10, 8, 6, 3, 10, 8, 15, 5, 10, 8, 5, 3.

Тема 2. Методы нахождения точечных оценок (УК-1).

Вопросы для рассмотрения:

1. Точечные и интервальные оценки
2. Вычисление точечных оценок
3. Точечная оценка параметров нормального распределения
4. Точечная оценка параметров показательного закона распределения
5. Точечная оценка параметров равномерного закона распределения
6. Точечная оценка параметров биномиального закона распределения
7. Планирование экспериментов для оценки параметров распределений

Ответить на вопросы:

1. Какие типы оценок используются в математической статистике?
2. Что является точечной оценкой для математического ожидания?
3. Что является точечной оценкой для дисперсии?
4. Что такое доверительный интервал?
5. Что такое уровень значимости?
6. Что такое доверительная вероятность?

7. Как доверительная вероятность связана с уровнем значимости?
8. Как задается уровень значимости?
9. Какие условия влияют на выбор формулы для определения доверительной оценки для математического ожидания?
10. Какой вид имеют формулы для интервального оценивания математического ожидания нормального распределения?

Тема 3. Оценка теоретического распределения по опытным данным (УК-1).

Вопросы для рассмотрения:

1. Оценка неизвестных законов распределения.
2. Оценка параметров нормального распределения
3. Оценка параметров показательного распределения
4. Оценка параметров биномиального распределения
5. Вариационный ряд.
6. Расчет теоретических частот для дискретной и непрерывной случайных величин.
7. Расчет теоретических частот в предположении принадлежности распределения выборки любым дискретным и непрерывным распределениям.

Ответить на вопросы:

1. Что такое вариационный ряд?
2. Что такое статистический ряд для: непрерывных наблюдений; дискретных наблюдений?
3. В чём сущность метода наибольшего правдоподобия?
4. Как найти оценку параметра распределения Пуассона методом наибольшего правдоподобия?
5. Что является точечными оценками параметров нормального распределения?
6. Какой объем выборки необходим для оценки среднего μ при известной дисперсии для нормальной случайной величины?

7. Какой объем выборки необходим для оценки среднего μ нормальной случайной величины при известной дисперсии?
8. Какой объем выборки необходим для оценки среднего μ нормальной случайной величины при неизвестной дисперсии?
9. Какой объем выборки необходим для оценки параметра экспоненциального распределения?
10. Какой объем выборки необходим для оценки параметра биномиального распределения?

Тема 4. Интервальные оценки (УК-1).

Вопросы для рассмотрения:

1. Понятие интервального оценивания параметров распределения.
2. Примеры интервальных оценок.
3. Интервальные оценки параметров при неизвестном законе распределения.
4. Доверительная вероятность.
5. Распределения вероятностей, связанные с нормальным законом.
6. Интервальные оценки параметров математического ожидания

Ответить на вопросы:

1. Какова сущность интервальных оценок?
2. Как построить доверительные интервалы для параметров нормального распределения?
3. Как определяется число классов для интервального ряда?
4. Как представляется графически интервальный ряд?
5. Как представляется графически сгруппированный ряд?
6. Как определяется эмпирическая функция распределения?
7. В каком интервале может принимать значения эмпирическая функция распределения?

Задания:

1. Каким условием надо руководствоваться для определения числа интервалов при построении вариационного ряда?

2. Могут ли интервалы вариационного ряда иметь разные длины?

3. Можно ли утверждать, что из несмещённости точечной оценки числовой характеристики следует её состоятельность?

4. Будет ли точечная оценка, полученная методом максимального правдоподобия несмещённой оценкой числовой характеристики?

5. Какая теорема применяется при проверке состоятельности точечных оценок начальных моментов исследуемой случайной величины?

6. Может ли точечная оценка дисперсии быть отрицательным числом?

7. У случайной величины отсутствует математическое ожидание. Имеется статистическая выборка значений этой случайной величины. Можно ли утверждать, что у элементов выборки существует конечное среднее арифметическое?

8. Можно ли утверждать, что увеличение объёма выборки приводит к уменьшению величины отличия получаемых значений средних арифметических от значения математического ожидания?

Тема 5. Проверка гипотез о значениях параметров и равенстве параметров нескольких генеральных совокупностей (УК-1).

Вопросы для рассмотрения:

1. Проверка гипотез о значениях параметров распределений.

2. Последовательные методы проверки гипотез о значениях параметров распределений

3. Проверка гипотезы о числовом значении математического ожидания нормального распределения при известной дисперсии (случаи равных дисперсий).

4. Проверка гипотезы о числовом значении дисперсии нормального распределения

5. Проверка гипотезы о числовом значении параметра экспоненциального распределения

6. Проверка гипотезы о числовом значении параметра биномиального распределения

Ответить на вопросы:

1. Что такое статистическая гипотеза?

2. Какие гипотезы выдвигаются в задачах проверки гипотез?

3. Какая гипотеза называется нулевой гипотезой?

4. Какая гипотеза называется альтернативной гипотезой?

5. Что такое ошибка 1-го рода? 6. Что такое ошибка 2-го рода?

6. Как определяются вероятности ошибок 1-го и 2-го рода?

7. Если вероятность ошибки 1-го рода уменьшается, то что происходит с вероятностью ошибки 2-го рода?

8. Что такое критическая точка?

9. Что такое критическая область?

10. Что такое критерий для проверки гипотез?

11. Дать классификацию исследовательских задач. Описать этапы проверки значимости статистических гипотез.

Задания для практической работы:

1. Определите правильный ответ.

По статистическому распределению выборки установите её объём:

x_i	1	2	3
n_i	2	5	6

a) 11; b) 30; c) 18; d) 13.

2. Определите правильный ответ.

Статистическое распределение выборки имеет вид:

x_i	3	5	7
-------	---	---	---

n_i	10	3	5
-------	----	---	---

Тогда объём предложенной выборки равен:
 а) 20; б) 80; в) 18; г) 13.

3. Определите правильный ответ.

Средняя выборочная вариационного ряда 1,2,3,3,4,5 равна:

а) 2; б) 3; в) 5; г) 10.

4. Определите правильный ответ.

Дана выборка объема $n = 5$: -4, -2, 2, 6, 8. Выборочное среднее \bar{x} равно:

а) $\bar{x} = 3,0$; б) $\bar{x} = 2,0$; в) $\bar{x} = 1,2$; г) $\bar{x} = 2,5$.

5. Определите правильный ответ.

Дана выборка объема $n = 5$: -2, -1, 1, 3, 4. Выборочное среднее \bar{x} и выборочная дисперсия S^2 равны:

а) $\bar{x} = 1$; $S^2 = 5,2$; б) $\bar{x} = 2$; $S^2 = 4$; в) $\bar{x} = 3$; $S^2 = 8$; г) $\bar{x} = 1,5$; $S^2 = 7$.

6. Определите правильный ответ.

Дано статистическое распределение выборки:

x_i	-3	1	3	11
p_i	0,4	0,2	0,3	0,1

Выборочное среднее \bar{x} равно:

а) $\bar{x} = 2,4$; б) $\bar{x} = 2,0$; в) $\bar{x} = 1,5$; г) $\bar{x} = 1,0$.

7. Определите правильный ответ.

Дано статистическое распределение выборки:

x_i	-2	0	1	5
p_i	0,4	0,2	0,3	0,1

Выборочное среднее \bar{x} и выборочная дисперсия S^2 равны:

а) $\bar{x} = 2$; $S^2 = 0$; б) $\bar{x} = 0,1$; $S^2 = 7$; в) $\bar{x} = 0$; $S^2 = 30$; г) $\bar{x} = 1,2$; $S^2 = 30$.

8. Определите правильный ответ.

Дана выборка объема $n = 5$: -6, -4, 0, 4, 6. Выборочное среднее \bar{x} и выборочная дисперсия S^2 равны:

- a) $\bar{x} = 0,5$; $S^2 = 12$; b) $\bar{x} = 0$; $S^2 = 20,8$; c) $\bar{x} = 2$; $S^2 = 5,2$; d) $\bar{x} = 1$; $S^2 = 208$.

9. Определите правильный ответ.

Дана выборка объема $n = 5$: -3, -2, 0, 2, 3. Выборочное среднее \bar{x} и выборочная дисперсия S^2 равны:

- a) $\bar{x} = 0$; $S^2 = 5,2$; b) $\bar{x} = 1$; $S^2 = 6$; c) $\bar{x} = 2$; $S^2 = 26$; d) $\bar{x} = 3$; $S^2 = 7$.

10. Определите правильный ответ.

Дана выборка объема $n = 10$. Статистическое распределение этой выборки имеет вид:

x_i	2	3	4	5
p_i	0,4	0,1	0,2	0,3

Тогда выборочное среднее \bar{x} для этой выборки равно:

- a) $\bar{x} = 3,0$; b) $\bar{x} = 3,3$; c) $\bar{x} = 4,0$; d) $\bar{x} = 3,4$.

11. Определите правильный ответ.

Дана выборка объема $n = 5$: 2, 3, 5, 7, 8. Выборочное среднее \bar{x} и выборочная дисперсия S^2 равны:

- a) $\bar{x} = 6$; $S^2 = 22$; b) $\bar{x} = 5$; $S^2 = 5,2$; c) $\bar{x} = 6$; $S^2 = 26$; d) $\bar{x} = 4$; $S^2 = 10$.

12. Определите правильный ответ.

Дано статистическое распределение выборки:

x_i	-1	1	2	6
p_i	0,4	0,2	0,3	0,1

Выборочное среднее \bar{x} и выборочная дисперсия S^2 равны:

- a) $\bar{x} = 2$, $S^2 = 17,6$; b) $\bar{x} = 1,5$, $S^2 = 42$; c) $\bar{x} = 3$, $S^2 = 7$; d) $\bar{x} = 1$, $S^2 = 30$.

13. Значения исследуемого признака определялись по шкале, минимальное значение которой – 70 баллов, а

максимальное – 160: {126, 74, 75, 71, 121, 73, 136, 73, 139, 137, 72, 120, 122, 126, 76, 160}

1. Назовите количество испытуемых в группе.
2. Определите, какая из шкал применялась в исследовании.
3. Является ли данное распределение нормальным? Почему?

14. Имеются следующие показатели результатов исследования: В 1-ой группе: {15, 18, 12, 21, 24, 16, 15, 22, 17, 15, 13, 19} Во 2-ой группе: {12, 11, 12, 13, 22, 14, 11, 13, 17, 19, 14,}

1. Проранжируйте данные.
2. Определите общую сумму рангов и расчетную.

15. Имеются два массива данных: Выборка 1 - {57, 57, 57, 55, 53, 48, 48, 47, 45, 44, 38, 38, 36, 36} Выборка 2 - {48, 47, 45, 44, 38, 36, 34, 34, 32, 31, 31, 30}

Гипотезы:

H₀: Уровень признака в выборке 1 не превышает уровня признака в выборке 2.

H₁: Уровень признака в выборке 1 превышает уровень признака в выборке 2.

1. Для решения задачи примените Q – критерий Розенбаума. Почему?
2. Вычислите $Q_{\text{эмп}}$.
3. Сравните $Q_{\text{эмп}}$ и $Q_{\text{кр}}$
4. Какая из гипотез принимается?

5.4 Лабораторные работы

Лабораторные работы по дисциплине учебным планом не предусмотрены.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Самостоятельная работа – это индивидуальная познавательная деятельность обучающегося как на аудиторных занятиях, так и во внеаудиторное время. Самостоятельная работа должна быть многогранной и иметь четко выраженную направленность на формирование конкретных компетенций.

Цель самостоятельной работы – овладение знаниями, профессиональными умениями и навыками, опытом исследовательской деятельности и обеспечение формирования профессиональных компетенций, воспитание потребности в самообразовании, ответственности и организованности, творческого подхода к решению проблем.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на углубленное изучение разделов и тем рабочей программы. Самостоятельная работа предполагает изучение литературных источников, выполнение контрольных заданий и работ, проведение исследований разного характера. Работа основывается на анализе литературных источников и других материалов, а также реальных фактов, личных наблюдений и т.д.

Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся:

- работа с лекционным материалом, предусматривающая проработку конспекта лекций и учебной литературы;
- поиск (подбор) и обзор литературы, электронных источников информации по заданной проблеме курса, написание реферата (доклада, эссе), исследовательской работы по заданной проблеме;
- выполнение задания по пропущенной или плохо усвоенной теме;
- выполнение домашней контрольной работы (решение заданий, выполнение упражнений);
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку (отдельные темы, параграфы);
- подготовка к практическим занятиям;
- подготовка к промежуточной аттестации.

№ п/п	Вид учебно-методического обеспечения
1.	Методические рекомендации по самостоятельной работе обучающихся.
2.	Методические рекомендации по изучению дисциплины.
3.	Вопросы для письменного/устного опроса; тематика сообщений (докладов); контрольные задания (варианты); тестовые задания; темы для разработки презентаций, практические задания и пр.
4.	Вопросы к промежуточной аттестации (экзамену/зачету).

Задания для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математическая статистика» выдаются преподавателем.

Контроль результатов самостоятельной работы обучающихся может осуществляться в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную работу обучающихся по дисциплине, может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

7. Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Порядок, определяющий процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих уровень сформированности компетенций, определен в Положении о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся АОНО ВО «ИБИС».

Примерная тематика сообщений (докладов) Тематика	Формируемые компетенции
Тема 1. Введение в математическую статистику.	УК-1
1. История возникновения и развития математической статистики.	УК-1
2. Классификация статистических методов.	УК-1

Примерная тематика сообщений (докладов) Тематика	Формируемые компетенции
3. Выборки и их характеристики.	УК-1
4. Выборочное распределение.	УК-1
5. Полигон и гистограмма.	УК-1
6. Вариационные ряды и их характеристики	УК-1
7. Использование персонального компьютера при обработке статистических данных (пакет STATISTICA).	УК-1
8. Предварительная обработка результатов измерения.	УК-1
9. Математическая статистика и ее роль в психологии.	УК-1
Тема 2. Методы нахождения точечных оценок.	УК-1
1. Точечные оценки и свойства точечных оценок.	УК-1
2. Характеристики точечных оценок: несмещенность, состоятельность, эффективность.	УК-1
3. Методы нахождения точечных оценок параметров распределения.	УК-1
4. Мода. Медиана. Квантили	УК-1
5. Уровень значимости и надежность оценки.	УК-1
Тема 3. Оценка теоретического распределения по опытным данным.	УК-1
1. Законы распределения случайных величин.	УК-1
2. Распределение хи-квадрат,	УК-1
3. Распределение Стьюдента,	УК-1
4. Распределение Фишера.	УК-1
Тема 4. Интервальные оценки.	УК-1
1. Интервальные оценки параметров распределения.	УК-1
2. Методы нахождения интервальной оценки.	УК-1
3. Понятие о доверительных интервалах	УК-1
4. Построение интервальных оценок.	УК-1
5. Построение доверительных интервалов.	УК-1
Тема 5. Проверка гипотез о значениях параметров и равенстве параметров нескольких генеральных совокупностей.	УК-1
1. Понятие о проверке гипотез: простая и сложная гипотеза.	УК-1
2. Ошибки 1-го и 2-го рода.	УК-1
3. Критическая область, область принятия гипотезы.	УК-1
4. Уровень значимости гипотезы.	УК-1
5. Примеры проверки гипотез о параметрах законов распределения.	УК-1
6. Понятие о критерии согласия Пирсона.	УК-1

Критерии и показатели оценивания результатов сообщения (доклада) для проведения текущего контроля по дисциплине

Шкала оценивания	Критерии
5 (отлично)	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - полно и логически последовательно излагает материал, дает правильное определение основных понятий; - демонстрирует понимание материала, обосновывает свои суждения, делает самостоятельные выводы и умозаключения; - излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка; - демонстрирует кругозор, использует материал из дополнительных источников, интернет ресурсы; - использует наглядный материал (презентация)
4 (хорошо)	<p>По своим характеристикам сообщение (доклад) обучающегося соответствует характеристикам отличного ответа, но обучающийся может испытывать некоторые затруднения в ответах на дополнительные вопросы, допускать некоторые погрешности в речи, использует наглядный материал (презентация)</p>
3 (удовлетворительно)	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - испытывал трудности в подборе материала, его структурировании, использовал в основном, учебную литературу и не использовал дополнительные источники информации; - не может ответить на дополнительные вопросы по теме сообщения (доклада); - материал излагает не последовательно, не устанавливает логические связи, затрудняется в формулировке выводов; - допускает стилистические и орфоэпические ошибки; - не отвечает на вопросы; - не использует наглядный материал (презентацию)
2 (неудовлетворительно)	<p>Обучающийся:</p> <ul style="list-style-type: none"> - демонстрирует незнание большей части соответствующее теме сообщения (доклада);

Шкала оценивания	Критерии
	- допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл; - беспорядочно и неуверенно излагает материал. Сообщение (доклад) обучающимся не подготовлено, либо не соответствует теме.

Введение в математическую статистику.
Методы нахождения точечных оценок.
Оценка теоретического распределения по опытным данным.
Интервальные оценки.
Проверка гипотез о значениях параметров и равенстве параметров нескольких генеральных совокупностей.

Примерные тестовые задания для текущего контроля

Тестовые задания	Ключ к заданию	Формируемые компетенции
Тема 1. Введение в математическую статистику.		УК-1
1. По полноте охвата единиц совокупности различают наблюдение: А) сплошное и несплошное; Б) периодическое; В) одновременное; Г) текущее.	А	УК-1
2. В зависимости от задач статистического исследования применяются группировки: А) простые, комбинированные; Б) первичные, вторичные; В) типологические, аналитические, структурные; Г) атрибутивные, количественные.	В	УК-1
3. Гистограмма применяется для графического изображения: А) дискретных рядов распределения; Б) интервальных рядов распределения; В) ряда накопленных частот; Г) прерывного ряда распределения.	Б	УК-1
4. Основу статистической методологии составляют _____ А) статистические методы изучения массовых общественных явлений	А	УК-1

Тестовые задания	Ключ к заданию	Формируемые компетенции
Б) категории и понятия статистики В) методы изучения взаимосвязи между явлениями Г) методы изучения динамики явлений		
5. Особенность представления цифрового материала в статистике состоит в том, что цифры являются... А) именованными, относящимися к определенному месту и времени Б) абсолютными В) именованными Г) агрегированными	А	УК-1
6. Отличие статистики от других общественных наук в том, что она А) изучает структуру явлений Б) изучает развитие явлений В) изучает динамику явлений Г) обеспечивает количественно-качественную характеристику общественных явлений в конкретных условиях места и времени	Г	УК-1
7. Статистическое исследование включает следующие этапы _____ А) проведение анализа статистической информации и получение выводов Б) статистическое наблюдение, сводка и группировка, анализ данных В) сбор статистической информации и ее обобщение Г) подсчет итогов, построение и анализ статистических графиков	Б	УК-1
8. Термин статистика происходит от слова... А) stato (ит.) - государство Б) statista (ит.) – знаток государства В) status (лат.) – сосотяние дел Г) statistics (акнгл.) – статистика, статистические данные	В	УК-1
Тема 2. Методы нахождения точечных оценок.		УК-1
9. Группировка промышленных предприятий по формам собственности является примером группировки: А) структурной Б) аналитической	В	УК-1

Тестовые задания	Ключ к заданию	Формируемые компетенции
В) типологической Г) сложной		
10. Дискретные признаки группировок: А) заработная плата работающих Б) величина вкладов населения в учреждениях сберегательного банка В) численность населения стран Г) число членов семей	Г	УК-1
11. Атрибутивные признаки группировок: А) прибыль предприятия Б) пол человека В) национальность Г) посевная площадь	Б, В	УК-1
12. Абсолютные показатели вариации: А) размах вариации Б) коэффициент корреляции В) коэффициент осцилляции Г) коэффициент вариации.	В	УК-1
13. К относительным показателям вариации относятся... А) размах вариации Б) дисперсия В) коэффициент вариации Г) среднее линейное отклонение	В	УК-1
14. Средняя величина признака равна 22,а дисперсия признака – 36. Коэффициент вариации ... (с точностью до 0,1 %) А) 27,3 Б) 30,0 В) 25,8 Г) 36,0	А	УК-1
15. Невозможное событие - это А) пустое множество Б) подмножество, совпадающее с множеством элементарных исходов В) дополнение до пустого множества	А	УК-1
16. Достоверное событие - это А) пустое множество Б) подмножество, совпадающее с множеством элементарных исходов	Б	УК-1

Тестовые задания	Ключ к заданию	Формируемые компетенции
В) дополнение до множества элементарных исходов		
Тема 3. Оценка теоретического распределения по опытным данным.		УК-1
17. Абсолютные величины могут выражаться в... А) натуральных единицах измерения Б) процентах В) денежных единицах измерения Г) виде простого кратного отношения	А, В	УК-1
18. Относительные статистические величины не могут выражаться в... А) виде простого кратного отношения Б) процентах В) промилле Г) трудовых единицах измерения	Г	УК-1
19. Объединение выполнило план производства на 104%. По сравнению с прошлым годом прирост выпуска продукции по объединению составил 7%. Относительная величина планового задания (с точностью до 0,1%). А) 103,1 Б) 102,9 В) 103,0 Г) 111,0	Б	УК-1
20. Органическое топливо переводим в условное с теплотой сгорания 7000 ккал/кг. Какому количеству условного топлива будут адекватны 100 т торфа, теплота сгорания которой 5733,7 ккал/кг. А) 122,1 Б) 81,9 В) 70,0 Г) 111,0	Б	УК-1
21. Относительная величина структуры – это: А) соотношение отдельных частей совокупности, входящих в её состав, из которых одна принимается за базу сравнения; Б) удельный вес каждой части совокупности в её общем объеме; В) соотношение двух разноименных показателей, находящихся в определенной взаимосвязи;	Б	УК-1

Тестовые задания	Ключ к заданию	Формируемые компетенции
Г) соотношение одноименных показателей, характеризующих различные объекты;		
22. Данные на начало месяцев (млн. руб.): на I/IV -2019 г.–300, на I/V - 2019 г.–320, на I/VI - 2019 г.–310, на I/VII - 2019 г.–290. Для расчета среднего остатка оборотных средств за 2 квартал следует применить среднюю... А) арифметическую; Б) гармоническую В) геометрическую Г) хронологическую	Г	УК-1
23. К статистическим данным нечислового типа относятся А) разбиения Б) толерантности В) упорядочения Г) нечеткие множества	А,Б,В,Г	УК-1
24. Номер объекта в упорядоченном по значению некоторой характеристики ряду объектов - это А) вектор Б) ранг В) ранжировка Г) цензурированное наблюдение	Б	УК-1
25. Номера букв в алфавите измерены в А) количественной шкале Б) порядковой шкале В) интервальной шкале Г) шкале наименований	Г	УК-1
26. Для порядковой шкалы допустимы А) строго возрастающие преобразования Б) тождественные преобразования В) только сравнения объектов	А	УК-1
27. Шкалы качественных признаков - это А) шкала отношений Б) шкала наименований В) порядковая шкала Г) шкала интервалов	Б,В	УК-1
28. Температура по Цельсию измеряется в А) порядковой шкале Б) шкале интервалов	Б	УК-1

Тестовые задания	Ключ к заданию	Формируемые компетенции
В) шкале отношений Г) шкале разностей		
29. Температура по Кельвину измеряется в А) порядковой шкале Б) шкале интервалов В) шкале отношений Г) шкале разностей	В	УК-1
30.Синонимами термина "ранжирование" являются термины А) квазисерия Б) линейный квазипорядок В) упорядочение	А,Б,В	УК-1
31. Дисперсия может выступать А) показателем различия Б) расстоянием В) мерой близости Г) показателем сходства	А	УК-1
32. Взвешенная сумма значений случайной величины с весами, равными вероятностям соответствующих элементарных событий, - это А) дисперсия Б) математическое ожидание В) среднеквадратическое отклонение Г) эксцесс	Б	УК-1
Тема 4. Интервальные оценки.		УК-1
33. Вариационный ряд - это ряд распределения, построенный по ... признаку А) количественному Б) качественному В) непрерывному Г) количественному и качественному	А	УК-1
34. В 2018г. предприятие увеличило выпуск продукции по сравнению с 2017 г. на 10%, а в 2000 г. выпуск продукции на предприятии по сравнению с 2018 г. снизился на 5%.Выпуск продукции в 2019 г. по сравнению с 2017 г. составил ... % (с точностью до 0,1 %). А) 105,4 Б) 104,5	Б	УК-1

Тестовые задания	Ключ к заданию	Формируемые компетенции
В) 105,0 Г) 106,0		
35.Стоимость реализованной продукции за текущий период увеличилась на 15%.Цены на продукцию за этот период также увеличились на 15%.Количество реализованной продукции... А) увеличилось на 32% Б) уменьшилось на 5% В) уменьшилось на 32 % Г) не изменилось	Г	УК-1
36.В отчетном периоде по сравнению с базисным товарооборот розничной торговли увеличился в 1,4 раза, а издержки обращения возросли на 18%.Динамика относительного уровня издержек обращения в процентах к товарообороту (с точностью до 0,1%)... А) снижение на 15,7%; Б) увеличение на 15,7%; В) увеличение на 18,6%; Г) снижение на 22 %; Д)	А	УК-1
37.Количество реализованной продукции за текущий период увеличилось на 20 %.Цены на продукцию за этот период также увеличились на 20 %.Стоимость реализованной продукции... А) увеличилась на 44 % Б) уменьшилась на 44 % В) уменьшилась на 40 % Г) увеличилась на 40 %	А	УК-1
38.Стоимость реализованной продукции за текущий период увеличилась на 15%. Количество реализованной продукции за этот период также увеличилось на 15%.Цены на продукцию... А) уменьшились на 5% Б) уменьшились на 32 % В) увеличились на 5 % Г) не изменились	Г	УК-1
39.Агрегатный индекс цен при исчислении по одним и тем же данным будет ... среднему (го) гармоническому (го) индексу (а) цен.	Г	УК-1

Тестовые задания	Ключ к заданию	Формируемые компетенции
А) меньше Б) меньше или равен В) больше или равен Г) равен		
40. Агрегатные индексы физического объема товарооборота строятся с весами... А) с весами текущего периода Б) с весами базисного периода В) без использования весов Г) нет правильного ответа	Б	УК-1
41. Средний уровень моментного ряда динамики с равными временными промежутками исчисляется по формуле средней... А) арифметической простой Б) арифметической взвешенной В) гармонической взвешенной Г) хронологической простой	Г	УК-1
Тема 5. Проверка гипотез о значениях параметров и равенстве параметров нескольких генеральных совокупностей.		УК-1
42. Корреляционный анализ используется для изучения... А) взаимосвязи явлений Б) развития явления во времени В) структуры явлений Г) формы взаимосвязи явлений	А	УК-1
43. Парный коэффициент корреляции показывает тесноту... А) линейной зависимости между двумя признаками на фоне действия остальных, входящих в модель Б) линейной зависимости между двумя признаками при исключении влияния остальных, входящих в модель В) тесноту нелинейной зависимости между двумя признаками Г) связи между результативным признаком и остальными, включенными в модель	А	УК-1
44. Парный коэффициент корреляции может принимать значения...	В	УК-1

Тестовые задания	Ключ к заданию	Формируемые компетенции
А) от 0 до 1 Б) от -1 до 0 В) от -1 до 1 Г) любые положительные		
45. Репрезентативность результатов выборочного наблюдения зависит от... А) вариации признака и объема выборки Б) определения границ объекта исследования В) времени проведения наблюдения Г) продолжительность проведения наблюдения	А	УК-1
46. Под выборочным наблюдением понимают... А) сплошное наблюдение всех единиц совокупности Б) несплошное наблюдение части единиц совокупности В) несплошное наблюдение части единиц совокупности, отобранных случайным способом Г) наблюдение за единицами совокупности в определенные моменты времени	В	УК-1
47. При проведении выборочного наблюдения определяют... А) численность выборки, при которой предельная ошибка не превысит допустимого уровня Б) число единиц совокупности, которые остались вне сплошного наблюдения В) тесноту связи между отдельными признаками, характеризующими изучаемое явление Г) вероятность того, что ошибка выборки не превысит заданную величину	А, Г	УК-1
48. Средняя площадь, приходящаяся на одного жителя, в выборке составила 19 кв.м, а средняя ошибка выборки - 0,23 кв. м. Коэффициент доверия $t=2$ (при вероятности 0,954). Средняя площадь (с точностью до 0,01 кв. м) в расчете на одного жителя в генеральной совокупности находится в пределах ... кв.м А) 18,54 - 19,46 Б) 20,24 – 38,95 В) 15,34 – 17,46 Г) нет правильного ответа	А	УК-1
49. По результатам выборочного обследования	Б	УК-1

Тестовые задания	Ключ к заданию	Формируемые компетенции
<p>жилищных условий населения доля людей, не обеспеченных жильем в соответствии с социальными нормами, составила 10%, а средняя ошибка выборки - 0,1%. С вероятностью 0,954 (коэффициент доверия $t=2$) доля людей, не обеспеченных жильем, в генеральной совокупности находится в пределах ... %</p> <p>А) 18,5 - 19,4 Б) 9,8 – 10,2 В) 15,3 – 17,4 Г) нет правильного ответа</p>		
<p>50. Имеются следующие данные о численности населения населенного пункта за год (чел.): численность населения на начало года: 241400, число родившихся: 3380, число умерших: 2680, прибыло на постоянное жительство: 1800, убыло в другие населенные пункты: 600. Численность населения на конец года ..</p> <p>А) 243300 Б) 242350 В) 242500 Г) 243200</p>	А	УК-1
<p>51. Имеются следующие данные о численности населения населенного пункта за год (чел.): численность населения на начало года - 241400, численность населения на конец года – 243300, число родившихся - 3380. Общий коэффициент рождаемости ... промилле (с точностью до 1 промилле).</p> <p>А) 14 Б) 11 В) 8 Г) 5</p>	А	УК-1
<p>52. Имеются следующие данные о численности населения населенного пункта за год (чел.): средняя годовая численность населения – 242350, число родившихся - 3380, доля женщин в возрасте 15-49 лет в общей численности населения города - 28 %. Специальный коэффициент рождаемости ... промилле (с точностью до 0,1 промилле)</p> <p>А) 28,7</p>	В	УК-1

Тестовые задания	Ключ к заданию	Формируемые компетенции
Б) 50,6 В) 49,8 Г) 50,8		
53. Предприятие введено в действие с 8 ноября. Численность работников предприятия в ноябре по списку составляла (чел.): 8-ого-1010; 9-го-1012; с 12-го по 20-е-1090; с 21-го по 27-е-1100; с 28-го по 30-е - 1110. Выходные дни: 10, 11, 17, 18, 24, 25. Среднесписочная численность работников за ноябрь ... чел. А) 780 Б) 750 В) 830 Г) 880	В	УК-1
54. Если выработка продукции в единицу времени увеличилась на 5,0%, то трудоёмкость единицы продукции: А) увеличились на 5%; Б) снизились на 4,8%; В) снизились на 5,0%. Г) нет правильного ответа	Б	УК-1
55. Для графической оценки уровня бедности используется... А) Огива Б) полигон распределения В) гистограмма Г) график Лоренца	Г	УК-1
56. При определении частного индекса ожидаемой продолжительности жизни (в методике расчета ИРЧП), его максимальное значение принимают равным _____ лет А) 60 Б) 85 В) 70 Г) 75	Б	УК-1
57. Индекс развития человеческого потенциала предложен специалистами А) ЮНЕСКО Б) Программы развития ООН В) ФАО	Б	УК-1

Тестовые задания	Ключ к заданию	Формируемые компетенции
Г) Мирового банка		
58. Индекс развития человеческого потенциала подсчитывается из составляющих его индексов по формуле средней ... А) геометрической Б) гармонической В) арифметической взвешенной Г) арифметической простой	Г	УК-1
59. Индекс реальных доходов населения рассчитывается как отношение индекса номинальных доходов к индексу _____. А) потребительских цен Б) цен отраслей В) покупательной способности денег Г) цен отраслей Д) совокупных доходов	А	УК-1
60. Реальные доходы населения представляют собой А) сумму всех доходов населения за вычетом расходов по оплате обязательных платежей и взносов Б) конечные доходы, скорректированы на индекс потребительских цен В) сумму всех денежных доходов населения Г) сумму всех доходов населения в денежной и натуральной формах	Б	УК-1

Показатели оценивания результатов тестирования для проведения текущего контроля по дисциплине

% верных решений (ответов)	Шкала оценивания
85-100	5 - отлично
71-84	4 - хорошо
50-70	3 - удовлетворительно
0-49	2 - неудовлетворительно

Примерные вопросы для подготовки к промежуточной аттестации (УК-1)

Вопросы для проверки уровня обученности «знать» (УК-1):

1. Основные понятия и задачи математической статистики. (УК-1)
2. Выборка. Виды выборок. (УК-1)
3. Выборочная и генеральная совокупности объектов. Объем совокупности. (УК-1)
4. Выборка и способы ее организации. Способы отбора. (УК-1)
5. Статистическое распределение выборки. Частота, относительная частота, накопленная частота. (УК-1)
6. Требования, предъявляемые к выборкам. (УК-1)
7. Статистические и вариационные ряды. (УК-1)
8. Дискретный вариационный ряд. Полигон частот. (УК-1)
9. Относительные частоты. (УК-1)
10. Интервальный вариационный ряд. Гистограмма частот. Гистограмма относительных частот. (УК-1)
11. Эмпирическая функция распределения. Её свойства. (УК-1)
12. Графическое изображение статистического распределения. Полигон, гистограмма, кумулята. (УК-1)
13. Выборочные характеристики. Математическое ожидание, дисперсия, среднее квадратическое отклонение. (УК-1)
14. Начальные и центральные моменты. (УК-1)
15. Выборочная мода. Модальный интервал, выборочная группированная мода. (УК-1)
16. Выборочная медиана. Медианный интервал, выборочная группированная медиана. (УК-1)
17. Выборочная квантиль порядка q . Квантильный интервал q , выборочная группированная квантиль. (УК-1)
18. Анализ выборочных данных репрезентативность выборки. (УК-1)
19. Статистическая оценка. (УК-1)

20. Понятие эмпирического закона распределения. (УК-1)
21. Эмпирические числовые характеристики. (УК-1)
22. Понятие точечной оценки. (УК-1)
23. Виды точечных оценок. (УК-1)
24. Точечные оценки параметров. Свойства эмпирических характеристик. (УК-1)
25. Точечные оценки параметров распределения случайных величин (параметров генеральной совокупности). (УК-1)
26. Основные понятия и определения в задаче первичной обработки результатов наблюдения (выборка, вариационный ряд и т. д.). (УК-1)
27. Моделирование случайной величины с заданным законом распределения (одноименная лабораторная работа). (УК-1)
28. Статистическая модель. (УК-1)
29. Общее определение и свойства: несмещенность, состоятельность, эффективность (оптимальность). (УК-1)
30. Математическое ожидание и его свойства. (УК-1)
31. Оценка математического ожидания случайной величины (генеральной средней) – выборочное среднее. (УК-1)
32. Оценка математического ожидания, дисперсии случайной величины с нормальным законом распределения. (УК-1)
33. Свойства (смещенность и состоятельность с доказательством). Формулы, упрощающие вычисления. (УК-1)
34. Выборочная медиана как робастная (устойчивая к наличию «загрязняющих» наблюдений) оценка положения, а так же оценка положения в случае выборки из распределения с «тяжелыми хвостами». (УК-1)
35. Оценка дисперсии случайной величины (генеральной дисперсии) – выборочная дисперсия в двух случаях: при известном и неизвестном математическом ожидании. (УК-1)
36. Проверка несмещенности в обоих случаях, исправленная выборочная дисперсия. (УК-1)

37. Несмещенная оценка дисперсии случайной величины (генеральной дисперсии) в двух случаях: при известном и неизвестном математическом ожидании. Формулы, упрощающие вычисления. (УК-1)

38. Методы построения точечных оценок: метод моментов, метод максимального правдоподобия, метод наименьших квадратов. Привести примеры. (УК-1)

39. Понятие интервального оценивания параметров распределения. (УК-1)

40. Доверительная вероятность. (УК-1)

41. Доверительные интервалы. Общие определения. (УК-1)

42. Доверительные интервалы параметров нормального распределения. (УК-1)

43. Построение доверительного интервала для вероятности события. (УК-1)

44. Распределения вероятностей, связанные с нормальным законом. (УК-1)

45. Построение доверительного ожидания для математического ожидания нормально распределенной генеральной совокупности. (УК-1)

46. Построение доверительного ожидания для дисперсии нормально распределенной генеральной совокупности. (УК-1)

47. Распределения χ^2 (хи-квадрат), Стьюдента, Фишера - Снедекора. Теорема Фишера. (УК-1)

48. Построение доверительных интервалов в нормальной модели. (УК-1)

49. Проверка гипотез. Статистическая гипотеза. (УК-1)

50. Задача проверки статистических гипотез, общий подход. Дать основные определения: основная и альтернативная гипотезы, статистика, ошибки первого и второго родов и т. д. (УК-1)

51. Выдвинутая и альтернативные гипотезы. Сложная гипотеза. (УК-1)

52. Статистический критерий. Критическая область, область принятия гипотезы. (УК-1)

53. Виды ошибок, допущенные в ходе проверки статистической гипотезы. (УК-1)

54. Классификация исследовательских задач. (УК-1)

55. Этапы проверки значимости статистических гипотез (УК-1)

56. Основные этапы проверки гипотезы о равенстве математических ожиданий. (УК-1)

57. Критерий χ^2 - Пирсона. (УК-1)

58. Проверка гипотезы о нормальном распределении генеральной совокупности. (УК-1)

59. Проверка гипотез о параметрах распределения в нормальной модели. (УК-1)

60. Понятие оценки и ее свойства (состоятельность, несмещенность). (УК-1)

Практические задания для проверки уровня обученности «уметь» и «владеть» (УК-1):

Задача 1 (УК-1) В данной выборке найти моду, медиану, среднее арифметическое, разброс, дисперсию: 3, 2, 15, 5, 10, 8, 6, 3, 10, 8, 15, 5, 10, 8, 5, 3.

Задача 2. (УК-1) В данной выборке найти моду, медиану, среднее арифметическое, разброс, дисперсию: 3, 2, 15, 5, 10, 8, 6, 3, 10, 8, 15, 5, 10, 8, 5, 3.

Задача 2. (УК-1) У 26 юношей – студентов физического и психологического факультетов был измерен уровень вербального интеллекта по методике Векслера. Можно ли утверждать, что одна из групп превосходит другую по уровню вербального интеллекта?
Физики 132, 134, 124, 132, 135, 132, 131, 132, 121, 127, 136, 129, 136, 136
Психологи 126, 127, 132, 120, 119, 126, 120, 123, 120, 116, 123, 115

Задача 3. (УК-1) Были протестированы две группы студентов. Тест содержал 50 вопросов. Указано число правильных ответов каждого участника теста. Можно ли утверждать, что одна из групп превзошла другую группу по результатам теста?

Группа 1	45,	40,	44,	38
Группа 2	44,	43,	40,	37, 36

Задача 4. (УК-1) Четыре группы испытуемых выполняли тест Бурдона в разных экспериментальных условиях.

№ испытуемых	1 группа	2 группа	3 группа	4 группа
1	28	49	38	23
2	20	15	27	27
3	37	36	33	29
4	31	12	45	33

Необходимо установить: наблюдается ли тенденция к увеличению ошибок при выполнении теста Бурдона разными испытуемыми в зависимости от условий его выполнения?

Задача 5. (УК-1) При измерении пространственных порогов тактильной чувствительности получены следующие величины порогов тактильной чувствительности

«Мужчины»	«Женщины»
39	32
36	30
31	28
35	30
29	33
34	37
38	28
27	

Отличаются ли между собой пороги мужчин и женщин?

Задача 6. (УК-1) В исследовании было установлено, что испытуемые по разному относятся к наказаниям, которые совершают к их детям разные люди. Можно ли говорить о

тенденции в изменении оценок наказаний разными людьми? Указать название сдвига. Представить данные в виде гистограммы.

Оценки степени согласия с утверждениями о допустимости телесных наказаний в группе испытуемых даны в файле.

Задача 7. (УК-1) Психолог просит супругов проранжировать семь личностных черт, имеющих определяющее значение для семейного благополучия. Задача заключается в том, чтобы определить, в какой степени совпадают оценки супругов по отношению к ранжируемым качествам. Заполните таблицу и, посчитав коэффициент ранговой корреляции Спирмена, ответьте на поставленный вопрос.

Задача 8. (УК-1) Проранжируйте качества личности так, чтобы наиболее значимому для вас качеству приписывался 1-й ранг, менее значимому 2-й и т.д. Это будет первый столбик, теперь проранжируйте эти качества по значимости на работе. Коррелируют ли данные между собой.

Задача 9. (УК-1) В исследовании порогов социального атома студентов – психологов просили определить, с какой частотой встречаются в записной книжке их мобильного телефона мужские и женские имена. Определите, отличается ли распределение, полученное по Вашей записной книжке, от равномерного распределения.

Задача 10. (УК-1) Различаются ли учащиеся 1 и 2 класса по уровню овладения внутренним планом действия (ВПД)

Задача 11. (УК-1) В исследовании изучалась проблема психологического состояния детей в полных и неполных семьях. Результаты исследования приведены в таблице. Даны высокие уровни показателей в классах «Тревожность» и «Агрессивность» и низкий уровень показателей в классе «Благоприятная семейная

обстановка» Полные семьи (47 чел.): Тревожность - 16, Агрессивность – 22, Благоприятная семейная ситуация - 28
Неполные семьи (13 чел.): Тревожность – 7, Агрессивность – 5, Благоприятная семейная ситуация - 6
Вопрос: Достоверно ли отличаются доли детей с высоким уровнем показателей «Тревожность» и «Агрессивность» и низким уровнем показателей «Благоприятная семейная обстановка» в полных и неполных семьях?

Задача 12. (УК-1) Со школьниками проводится коррекционная работа по формированию навыков внимания. Будет ли уменьшаться количество ошибок внимания у школьников после специальных коррекционных упражнений? В таблице приведено количество ошибок при выполнении корректурной пробы до и после коррекционных упражнений. В данной выборке найти моду, медиану, среднее арифметическое, разброс, дисперсию:
3, 2, 15, 5, 10, 8, 6, 3, 10, 8, 15, 5, 10, 8, 5, 3.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

а) основная литература:

1. Колемаев В.А. , Калинина В.Н. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник — Москва : КноРус, 2017. — 376 с. — ISBN 978-5-406-05588-5. ЭБС - URL: <https://znanium.com>

2. Кацко И.А. Теория вероятностей и математическая статистика (для бакалавров). Учебное пособие : учебное пособие — Москва : КноРус, 2020. — 389 с. — ISBN 978-5-406-06704-8. ЭБС - URL: <https://znanium.com>

3. Пугачев В.С. Теория вероятностей и математическая статистика : учебник — Москва : КноРус, 2017. — 496с. — ISBN 978-5-4365-1551-9. ЭБС - URL: <https://znanium.com>

б) дополнительная литература:

1. Бондаренко П.С. , Горелова Г.В. , Кацко И.А. под ред. и др Теория вероятностей и математическая статистика : учебное пособие — Москва : КноРус, 2017. — 389 с. — Для бакалавров. — ISBN 978-5-406-05578-6. ЭБС - URL: <https://znanium.com>

Электронные ресурсы:

- Федерация Психологов Образования России. Профессиональное сообщество психологов России. Цифровая платформа психолого-педагогических программ

<https://www.rospsy.ru>;

- Российское психологическое общество (РПО). Официальный сайт профессиональной корпорации психологов России. Входит в состав IUPsyS – Международный союз психологической науки при ЮНЕСКО и Европейской федерации психологических ассоциаций (EFPA).

<http://psyrus.ru>;

- Профессиональные психологические тесты. Тесты, Онлайн-тесты Микроблоги, Цитаты-тест

<https://vsetesti.ru/>:

- Портал Академической психологии. Академическая, прикладная, клиническая психология. База последних исследований в России

<http://www.portal-psychology.ru>;

- Психологический институт РАО. Ведущий Психологический институт Российской академии образования и третье в мире научно-исследовательское психологическое учреждение

<https://www.pirao.ru>:

- Психологическое сообщество. Сайт профессиональных психологов практиков. Лекции, тренинги, статьи

<https://www.b17.ru/>

- **eLibrary** – Научная электронная библиотека, база РИНЦ;

<https://elibrary.ru/> – *открытый доступ с расширенными правами при регистрации в качестве читателя и автора.*

9. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

<p>Учебная аудитория № 216</p> <ul style="list-style-type: none">-учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа;-учебная аудитория для проведения занятий семинарского тип и практических занятий;-учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций;-учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. <p>Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none">- комплект учебной мебели для обучающихся;-рабочее место преподавателя;-доска меловая;- стационарное видеопроекторное оборудование для мультимедиа презентации, средства звуковоспроизведения (проектор, персональный компьютер, экран, колонки). <p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none">1) иностранного производства:<ul style="list-style-type: none">- MS Windows 10;- Microsoft Office Standard 2007.2) отечественного производства:<ul style="list-style-type: none">- Kaspersky EndPoint Security для Windows. <p>Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации.</p>	<p>394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Дружинников, д.8 Кабинет № 216 (2 этаж № 52)</p>
<p>Учебная аудитория № 209</p> <p>-учебная аудитория для проведения заня-</p>	<p>394026, Воронежская область, г. Во-</p>

<p>тий лекционного типа;</p> <ul style="list-style-type: none"> -учебная аудитория для проведения занятий семинарского тип и практических занятий; -учебная аудитория групповых и индивидуальных консультаций; -учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации. <p>Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - комплект учебной мебели для обучающихся; - рабочее место преподавателя; - доска меловая. - стационарное видеопроекторное оборудование для мультимедиа презентации, средства звуковоспроизведения(проектор, персональный компьютер, колонки, Web-камера). <p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) иностранного производства: <ul style="list-style-type: none"> - MS Windows 10; - Microsoft Office Standard 2007. 2) отечественного производства: <ul style="list-style-type: none"> - Kaspersky EndPoint Security для Windows. <p>Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации.</p>	<p>ронеж, ул. Дружинников, д.8 Кабинет № 209 (2 этаж № 25)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся № 102</p> <ul style="list-style-type: none"> - помещение для самостоятельной работы обучающихся с доступом к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде организации; - читальный зал библиотеки - учебная аудитория для курсового проек- 	<p>394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Дружинников, д.8 Кабинет № 102 (1 этаж № 84)</p>

тирования (выполнения курсовых работ);

- учебная аудитория для выполнения выпускной квалификационной работы.

Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:

- автоматизированное рабочее место обучающегося;
- ноутбуки;
- телевизор;
- столы для чтения;
- стулья;
- шкафы для документов;
- стол офисный;
- стеллажи для книг;
- стойка выдачи литературы;
- тумба напольная;
- информационная стойка.

Лицензионное программное обеспечение:

1) иностранного производства:

- MS Windows 7 pro;
- Microsoft Office Standard 2007;
- MS Access 2016.

2) отечественного производства:

- Kaspersky EndPoint Security для Windows;

Свободно распространяемое программное обеспечение:

- 7-Zip;
- Интернет цензор.

Российская информационная справочная правовая система «Консультант Плюс».

Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации

Учебная аудитория № 314

- помещение для самостоятельной работы обучающихся с доступом к сети «Интернет» и электронной информационно-

394026, Воронежская область, г. Воронеж,
ул. Дружинников,

образовательной среде организации;
- учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ);
- учебная аудитория для выполнения выпускной квалификационной работы;
- компьютерный класс.

Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:

- автоматизированное рабочее место обучающегося;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- доска двусторонняя (маркерно-меловая);
- наушники;
- принтер;
- телевизор.

Лицензионное программное обеспечение:

1) иностранного производства:

- MS Windows 8.1 Корпоративная;
- Microsoft Office Standard 2007;
- iSpring suite 8;
- MS Visio;
- MS Access 2016;
- MS Project;
- Microsoft SQL Server 2014;
- Visual Studio 2017.

2) отечественного производства:

- Kaspersky EndPoint Security для Windows;
- 1С: Предприятия 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях.

Свободно распространяемое программное обеспечение иностранного производства:

- PascalABC.NET;
- FreePascal IDE;
- Eclipse;
- IntelliJ IDEA;
- GIMP;

д.8

Кабинет № 314
(3 этаж № 48)

<ul style="list-style-type: none"> - Blender; - Firefox; - Vuze; - FileZilla; - Denver, Maxima + WxMaxima; - iTest; - Inkscape; - QCad. <p>Информационная справочная правовая система «Консультант Плюс».</p> <p>Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации.</p>	
<p>Учебная аудитория № 318</p> <ul style="list-style-type: none"> - помещение для самостоятельной работы обучающихся с доступом к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде организации; - учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); - учебная аудитория для выполнения выпускной квалификационной работы; - компьютерный класс. <p>Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - автоматизированное рабочее место обучающегося; - автоматизированное рабочее место преподавателя; - доска двусторонняя (маркерно-меловая). <p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <p>1) иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - MS Windows 7; - Microsoft Office Standard 2007; - MS Visio 2007; - MS Project 2010; - Microsoft SQL Server 2012; 	<p>394026, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Дружинников, д.8 Кабинет № 318 (3 этаж № 50)</p>

<p>- Microsoft Visual Studio.</p> <p>2) отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kaspersky EndPoint Security для Windows; - Автоматизированная банковская система «Управление кредитной организацией» для ВУЗов. <p>Свободно распространяемое программное обеспечение:</p> <p>1) иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PascalABC.NET; - FreePascal IDE; - GIMP; - Blender; - Firefox; - Vuze; - FileZilla; - Denver; - Maxima + WxMaxima; - iTest; - Inkscape; - QCad; <p>2) отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - программа Фоторобот. <p>Российская информационная справочная правовая система «Консультант Плюс».</p> <p>Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации.</p>	
<p>Учебная аудитория № 313</p> <ul style="list-style-type: none"> - помещение для самостоятельной работы обучающихся с доступом к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде организации; - учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); - учебная аудитория для выполнения выпускной квалификационной работы; 	<p>394036, город Воронеж, ул. Карла Маркса, д.67 Кабинет № 313 (3 этаж № 62)</p>

- компьютерный класс.

Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:

- автоматизированное рабочее место обучающегося;
- автоматизированное рабочее место преподавателя;
- доска маркерная;
- стационарное видеопроjectionное оборудование для мультимедиа презентации, средства звуковоспроизведения (экран, проектор, колонки).

Лицензионное программное обеспечение:

1) иностранного производства:

- MS Windows 10;
- Microsoft Office Standard 2007;
- MS Visio;
- MS Access 2016;
- MS Project;
- Microsoft SQL Server 2019;
- Visual Studio 2010;

2) отечественного производства:

- Kaspersky EndPoint Security для Windows.

Свободно распространяемое программное обеспечение иностранного производства:

- PascalABC.NET;
- FreePascal IDE;
- Eclipse;
- IntelliJ IDEA;
- GIMP;
- Blender;
- Firefox;
- Vuze;
- FileZilla;
- Denver;
- Maxima + WxMaxima, iTest;
- Inkscape;
- QCad.

<p>Российская информационная справочная правовая система «Консультант Плюс». Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации.</p>	
<p>Учебная аудитория № 314</p> <ul style="list-style-type: none"> - помещение для самостоятельной работы обучающихся с доступом к сети «Интернет» и электронной информационно-образовательной среде организации; - учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ); - учебная аудитория для выполнения выпускной квалификационной работы; - компьютерный класс. <p>Оснащение оборудованием и техническими средствами обучения:</p> <ul style="list-style-type: none"> -автоматизированное рабочее место обучающегося; - автоматизированное рабочее место преподавателя; - доска маркерная; - телевизор. <p>Лицензионное программное обеспечение:</p> <p>1) иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft Windows 7 Professional; - Microsoft Office Standard 2010. <p>2) отечественного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Kaspersky EndPoint Security для Windows; - 1С: Предприятия 8. <p>Свободно распространяемое программное обеспечение иностранного производства:</p> <ul style="list-style-type: none"> - PascalABC.NET; - FreePascal IDE; - Eclipse, IntelliJ IDEA; - GIMP; - Blender; 	<p>394036, город Воронеж, ул. Карла Маркса, д.67 Кабинет № 314 (3 этаж № 61)</p>

- Firefox;
- Vuze;
- FileZilla;
- Denver;
- Maxima + WxMaxima;
- iTest;
- Inkscape;
- QCad.

Информационная справочная правовая система «Консультант Плюс».

Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и к электронной информационно-образовательной среде организации.