

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Смирнов Сергей Николаевич  
Должность: врио ректора  
Дата подписания: 08.07.2024 16:06:42  
Уникальный программный ключ:  
69e375c64f7e975d4e8870a7b4fc2ad11bf35f08

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

Утверждаю:  
Руководитель ООП  
Институт педагогического образования и социальных технологий  
А.А. Кулагина  
«25» *Сентября* 2024 г.



**Рабочая программа дисциплины (с аннотацией)**

**Основы математической обработки информации**

Направление подготовки

**44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)**

Направленность (профиль)

**«Начальное образование и иностранный язык (английский)»**

Для студентов 4 курса очной формы обучения

**БАКАЛАВРИАТ**

Составитель: Щербакова С.Ю.

Тверь, 2024

## **I. Аннотация**

### **1. Цель и задачи дисциплины**

. Цель и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является: сформировать у студентов необходимый объём теоретических знаний, практических умений и навыков математического и компьютерного моделирования в процессе решения задач образовательной и профессиональной деятельности в среде пакета программ IBM SPSS Statistics v.22., в среде R Commander.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучить основные идеи выборочного метода.
- освоить основные виды статистического анализа данных,
- уметь проверять основные статистические гипотезы в среде SPSS, в среде R Commander. Уметь применять их на практике, в том числе и в задачах, связанных с будущей специальностью.

Занятия могут проводиться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

### **2. Место дисциплины в структуре ООП**

Раздел образовательной программы, к которому относится данная дисциплина - обязательная часть учебного плана. Дисциплина связана с другими частями образовательной программы: с дисциплиной «Методология и методы психолого-педагогических исследований», с подготовкой ВКР в части анализа и визуализации данных эмпирического исследования. Требования к «входным» знаниям и умениям обучающегося, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин: обучающиеся должны иметь представление об основных понятиях теории вероятностей на уровне курса математики в средней школе, владеть навыками работы с компьютером и табличным процессором MS Excel на уровне курса информатики средней школы.

Дисциплины, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: выполнение и защита выпускной квалификационной работы.

### **3. Объем дисциплины:**

*для очной формы обучения:* 3 зачетные единицы, 108 академических часов, в том числе:

контактная аудиторная работа: лекции- 19 часов, лабораторные занятия -19 часов; самостоятельная работа: 70 часов, контроль – 0 часов.

### **4. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Планируемые результаты освоения образовательной программы (формируемые компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять поиск,	УК-1.2 Определяет, интерпретирует и

<u>критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</u>	ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи УК-1.3 Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам вопросов УК-1.5 Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки
УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих норм, имеющихся ресурсов и ограничений	УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними
ОПК-5 Способен осуществлять контроль и оценку формирования результатов образования учащихся, выявлять и корректировать трудности в обучении	ОПК-5.1 Осуществляет отбор диагностических средств, форм контроля и оценки сформированности образовательных результатов

**5. Форма промежуточной аттестации и семестр прохождения:**  
**для очной формы обучения:** зачет в 8 семестре.

**6. Язык преподавания-** русский.

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

Учебная программа – наименование разделов и тем	Всего (час.)	Контактная работа (час.)			Самостоятельная работа, в том числе Контроль (час.)
		Лекции	лабораторные занятия	Контроль самостоятельной работы (в том числе курсовая работа)	

1. Математические основы планирования исследования Предмет математической статистики. Основная задача и основной метод статистики. Основные понятия математической статистики, генеральная совокупность, выборка, объем выборки. Виды выборок.	8	1	2		5
2. Методы обработки одномерных данных Числовые характеристики статистических рядов: меры центральной тенденции и меры изменчивости: средние, мода, медиана, выборочная дисперсия, среднее квадратичное отклонение. Интервальные ряды, интервальные оценки.	18	4	4		10
3. Графическое представление статистической информации: полигон частот, круговая диаграмма, гистограмма. Обработка в пакетах программ.	18	4	4		10
4. Нормальный закон распределения и его применение. Проверка нормальности распределения	22	1	1		20

5. Элементы корреляционного анализа. Ранговая корреляция.	14	2	2		10
6. Статистическая проверка статистических гипотез: основные понятия. Статистические гипотезы (нулевая и альтернативная). Общие принципы проверки статистических гипотез.	9	2	2		5
7. Проверка статистических гипотез о равенстве средних. Однофакторный дисперсионный анализ	11	3	3		5
8. Элементы регрессионного анализа.	8	2	1	0	5
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>19</b>	<b>19</b>		<b>70</b>

### **III. Образовательные технологии**

Учебная программа – наименование разделов и тем (в строгом соответствии с разделом II РПД)	Вид занятия	Образовательные технологии
1. Математические основы планирования исследования. Предмет математической статистики. Основная задача и основной метод статистики. Основные понятия математической статистики, генеральная совокупность, выборка, объем выборки. Виды выборок.	Лекция Лабораторная работа	Проблемная лекция, лабораторные занятия, подготовка презентаций работ в среде программ.

2. Методы обработки одномерных данных Числовые характеристики статистических рядов: меры центральной тенденции и меры изменчивости: средние, мода, медиана, выборочная дисперсия, среднее квадратичное отклонение. Интервальные ряды, интервальные оценки.	Лекция Лабораторное занятие	Традиционная лекция Решение задач Экспресс-опрос в конце занятия на проверку степени усвоения нового метода решения задач (самостоятельная работа)
3. Графическое представление статистической информации: полигон частот, круговая диаграмма, гистограмма. Обработка в пакетах программ.	Лекция Лабораторное занятие	Лекция-визуализация, лабораторные занятия, подготовка презентаций работ в среде программ.
4. Нормальный закон распределения и его применение. Проверка нормальности распределения	Лекция Лабораторная работа	Лекция-визуализация, лабораторные занятия, подготовка презентаций работ в среде программ.
5. Элементы корреляционного анализа. Ранговая корреляция.	Лекция Лабораторное занятие	Проблемная лекция, лабораторные занятия, мастер-класс, подготовка презентаций работ в среде программ.
6. Статистическая проверка статистических гипотез: основные понятия. Статистические гипотезы (нулевая и альтернативная). Общие принципы проверки статистических гипотез.	Лекция Лабораторное занятие	Проблемная лекция лабораторные занятия, мастер-класс, подготовка презентаций работ в среде программ.
7. Проверка статистических гипотез о равенстве средних. Однофакторный дисперсионный анализ	Лекция Лабораторное занятие	Лекция-визуализация, лабораторные занятия, мастер-класс, подготовка презентаций работ в среде программ.
8. Элементы регрессионного анализа.	Лекция Лабораторное занятие	Лекция-визуализация, проблемная лекция, лабораторные занятия, мастер-класс, подготовка презентаций работ в среде программ.

#### **IV. Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации**

##### ***Оценочные материалы для проведения текущей аттестации***

Задание 1. Дана выборка по двум признакам  $X$  - возраст детей (лет),  $Y$  – время выполнения математического задания в мин):

№	X	Y
1	4	5
2	5	3
3	4	2
4	5	4
5	4	2
6	6	1
7	6	1
8	4	5
9	5	2
10	5	2

1. Создать файл OnlyOffice с исходными данными. Использовать метки переменных.
2. Вычислить описательные статистики /средние, дисперсии, стандартные отклонения/ обеих переменных и объяснить их практический смысл.
3. Построить график двумерного рассеивания. Сделать вывод о наличии линейной связи между переменными.
4. Вычислить коэффициент корреляции Пирсона и сформулировать полный вывод.
5. Построить линию тренда / прямую линию регрессии/.
6. Сохранить файл OnlyOffice.

*Математическое задание.*

Игра «Танграм». Составь кораблик.

<https://7gy.ru/detskoe-tvorchestvo/podelki/694-tangram.html>

*Итоговый тест*

Вопросы сформулированы в виде теста с выборочным ответом среди предложенных вариантов только один правильный. Укажите его.

**Часть I**

1. Найдите размах ряда 11, 12, 14, 14, 14, 15, 17, 18

6 7 8

2. Статистическое распределение имеет вид

$x_i$	3	7	8	9
$n_i$	2	4	6	10

Объем выборки равен 27 22 4

3. Мода ряда 3, 4, 6, 6, 7, 10, 11, 12 равна

6 7 6,5

4. В результате измерения некоторой величины получены результаты

4,5; 5,5; 6,5.

Тогда несмещенная оценка дисперсии равна

1 5,5 2

5. Дан доверительный интервал (18,44; 19,36). Найдите математическое ожидание  $a$

18 18,9 19

6. Точечная оценка математического ожидания нормально распределенного признака равна 15. Тогда интервальная оценка равна  
(14,45; 15,55) (14,25; 15,55) (14,6; 15,2)

7. В какой шкале представлено измерение – распределение респондентов по возрасту

номинальной порядковой интервальной

8. Перечислите характеристики кривой нормального распределения

9. Первым этапом принятия статистического решения является

- выдвижение гипотез
- определение объема выборки
- выбор статистического метода

10. Нулевая гипотеза имеет вид « $H_0: a = 12$ ». Альтернативной гипотезой может быть

$$H_1: a = 11 \quad H_1: a = 12,5 \quad H_1: a < 12$$

11. Левосторонняя критическая область определяется равенством

$$P(K > 1,55) = 0,05 \quad P(K < 1,55) = 0,05 \quad P(1,5 < K < 1,55) = 0,05$$

## Часть 2

### Решите задачи

12. Найти минимальный объем выборки, при котором с надежностью 0,975 точность оценки математического ожидания  $a$  генеральной совокупности по выборочной средней равна  $\delta = 0,3$ , если известно среднее квадратичное отклонение  $\sigma = 1,2$  нормально распределенной генеральной совокупности.

13. Два психолога проранжировали 11 факторов, влияющих на поведение подростков. В итоге были получены две последовательности рангов:

$x_i$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
$y_i$	1	2	3	5	4	9	8	11	6	7	10.

Найти выборочный коэффициент ранговой корреляции Спирмена и при уровне значимости  $\alpha = 0,01$  проверить, значима ли ранговая корреляционная связь между последовательностями рангов.

14. Для оценки знаний обучающихся были применены две методики, одна методика содержала 5 вопросов, другая – 4. В итоге были получены следующие результаты:

$x_i$	9,6	10,0	9,8	10,2	10,6
$y_i$	10,4	9,7	10,0	10,3.	

Можно ли считать, что обе методики обеспечивают одинаковую точность измерений при уровне значимости  $\alpha = 0,1$ ? В качестве нулевой гипотезы взять  $H_0: D(X) = D(Y)$ , конкурирующей  $H_1: D(X) \neq D(Y)$ . Считать, что результаты измерений распределены нормально.

***Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации***

Компетенции	Формулировка задания (2-3 примера)	Вид и способ проведения промежуточной аттестации (возможные виды: творческие задания, кейсы, ситуационные задания, проекты, иное; способы проведения: письменный / устный)	Критерии оценивания и шкала оценивания
<p>УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.2. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения поставленной задачи</p> <p>УК-1.3. Осуществляет поиск информации для решения поставленной задачи по различным типам вопросов</p> <p>УК-1.5. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи, оценивая их достоинства и недостатки</p>	<p>Решение задач</p> <p>Выполнение лабораторных работ.</p>	<p>Выполнение лабораторных работ.</p> <p>Отчет в электронном виде.</p> <p>Устный отчет</p>	<p>См. таблицу</p> <p>Критерии оценивания и шкала оценивания</p>
<p>УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК-2.1 Определяет круг задач в рамках поставленной цели, определяет связи между ними</p>	<p>Решение задач</p> <p>Выполнение лабораторных работ.</p>	<p>Выполнение лабораторных работ.</p> <p>Отчет в электронном виде.</p> <p>Устный отчет</p>	<p>См. таблицу</p> <p>Критерии оценивания и шкала оценивания</p>

ОПК-5 Способен осуществлять контроль и оценку Формирования результатов образования обучающихся, выявлять и корректировать трудности в обучении ОПК-5.1 Осуществляет отбор диагностических средств, форм контроля и оценки сформированности образовательных результатов	Решение задач Выполнение лабораторных работ.	Выполнение лабораторных работ. Отчет в электронном виде. Устный отчет	См. таблицу Критерии оценивания и шкала оценивания
---	---	---	---

### Критерии оценивания и шкала оценивания

Формы и способы оценки	Обобщенные критерии оценки			
	«0»	«5»	«10»	«20»
Устный ответ / защита лабораторной работы Отчет в электронном виде.	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий при использовании терминологии, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов	Категории по рассматриваемому и дополнительным вопросам; – имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, исправленные после нескольких наводящих вопросов; – при неполном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность компетенций, умений и навыков, студент не может применить теорию в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение основной литературы	характер; – продемонстрировано усвоение основной литературы. В изложении допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; Допущены одна ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов, которые легко исправляются по замечанию преподавателя	терминология; – показано умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации; – продемонстрировано усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость компетенций, умений и навыков; – ответ прозвучал самостоятельно, без наводящих вопросов; – продемонстрирована способность творчески применять знание теории к решению

				профессиональн х задач; – продемонстрирова нознание современной учебной литературы;
				–допущены неточности при освещении второстепенных вопросов, которые исправляются по замечанию
Выполне ние лаборато рной работы	Работа не выполнена или содержит грубые вычислительны е ошибки. ИЛИ(И) Нет анализа полученных результатов.	Работа выполненас небольшим количеством неточностей, не Влияющих на конечный результат. ИЛИ(И) Анализ полученных результатов содержит незначительные ошибки.	Работа выполнена без ошибок. Анализ полученных результатов содержит незначительные неточности.	Работа выполнена без ошибок. Анализ полученных результатов представлен в полной форме, точно используется терминология.

### **Примерное содержание лабораторных работ Лабораторная работа №1 УК-1.2**

По данным двумерной выборки по признакам X и Y:

(4,4) ,(5,6), (6,7), (4,5), (5,8), (6,9)

- а) построить корреляционное поле;
- б) вычислить коэффициент корреляции Пирсона, оценить его значимость и сделать полный вывод.в) выполнить регрессионный анализ;
- г) составить уравнение прямой линии регрессии и построить прямую вкорреляционном поле;
- д) указать уравнение прямой на чертеже с увеличением прогноза на 5 единиц вперед и на 5 единиц назад.

Выполнение каждой части задания сохранить на отдельном листе.

### Лабораторная работа №2 (УК-2)

Создать калькулятор для оценки значимости коэффициента корреляции Пирсона и с его помощью оценить значимость следующих коэффициентов корреляции для указанных объемов выборок/ Сформулировать подробные выводы.

$r$	0,6	0,3	0,4
$n$	14	77	60

#### Задание 2. УК-1

Проверить корректность и эффективность проведенного параллельного эксперимента /больше – лучше/ в среде SPSS и R Commander предварительно сравнить дисперсии/:

Экспериментальная группа констатирующий этап	Экспериментальная группа контрольный этап	Контрольная группа
2	4	2
2	4	3
2	2	2
3	4	2
4	5	4

### Лабораторная работа № 3. ОПК-5

#### Тема: Таблицы сопряженности для независимых переменных

Исследовать эффективность методик. Выполнить *полный* анализ и визуализацию полученных результатов. Данные представлены в таблице сопряженности

Усвоение / методика	есть	нет
методика 1	67	34
методика 2	25	41

Сделать подробные выводы.

#### Примерные вопросы теста по теме 1

1. Что такое выборка и генеральная совокупность (выберите правильные высказывания, относящиеся к этим понятиям)?

а. выборка – это часть людей, отобранная из значительно большей по численности группы, которая называется генеральной совокупностью;

б. генеральная совокупность – это часть людей, отобранная из значительно большей по численности группы, которая называется выборка;

в. конечной целью социологического исследования является распространение выводов, полученных на выборке, на всю изучаемую генеральную совокупность;

г. конечной целью статистического исследования является распространение выводов, полученных на генеральной совокупности, на всю изучаемую выборку;

д. выборки бывают независимыми и зависимыми;

е. генеральная совокупность должна удовлетворять требованию репрезентативности.

### *Тема. Корреляционный анализ*

Задача. Обучающиеся девятого класса общеобразовательной школы протестированы на склонность к девиантному поведению по следующим показателям: *АН* – агрессивность, насилие; *СП* – самоповреждающее поведение. Существует ли ранговая корреляционная связь между приведенными показателями? (Данные будут представлены в таблице.)

## **V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **V Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### 1) Рекомендуемая литература

##### а) Основная литература

1. Гмурман В.Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике: Учеб. Пособие – М.: Высшее образование, 2020. – 404 с.

2. Мастицкий С.Э., Шитиков В.К. (2014) Статистический анализ и визуализация данных с помощью R. – Электронная книга, адрес доступа: <http://r-analytics.blogspot.com>

3. Карымова О.С. Математические методы в психологии / О.С. Карымова, И.С. Якиманская; Министерство образования и науки Российской Федерации. - Оренбург [Электронный ресурс]: Оренбургский государственный университет, 2012. - 169 с.: табл.; - Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258840>

4. Патронова Н.Н. Статистические методы в психолого-педагогических исследованиях: учебное пособие / Н.Н. Патронова, М.В. Шабанова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. - Архангельск: ИПЦ САФУ, 2013. - 203 с.: табл., граф., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-261-00847-7; То же [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436382>

##### б) Дополнительная литература

1. Томчикова С.Н. Основы педагогического мастерства: учеб.-метод. комплекс 1. Теория вероятностей и математическая статистика [Электронный ресурс]: учебник / Е.С. Кочетков, С.О. Смерчинская, В.В. Соколов. — 2-е изд., испр. и перераб. — М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2018. — 240 с. — Режим доступа: <http://znanium.com/go.php?id=944923>

2) Программное обеспечение

а) Лицензионное программное обеспечение

1. IBM SPSS 22, 24 – Акт предоставления прав № Us000311 от 25.09.2012

2. Kaspersky Endpoint Security 10 – Акт на передачу прав №956 от 18 октября 2018 г.

б) Свободно распространяемое программное обеспечение

1. Adobe Reader XI

2. Any Video Converter 5.9.0

3. Deductor Academic

4. Google Chrome

5. RStudio

6. WinDjView 2.0.2

3) Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com) ;

2. ЭБС «ЮРАИТ» [www.biblio-online.ru](http://www.biblio-online.ru) ;

3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» <https://biblioclub.ru/> ;

4. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/> ;

5. ЭБС «Лань» <http://e.lanbook.com>;

6. ЭБС BOOK.ru <https://www.book.ru/>

7. ЭБС ТвГУ <http://megapro.tversu.ru/megapro/Web>

8. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (подписка на журналы) [https://elibrary.ru/projects/subscription/rus\\_titles\\_open.asp?](https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp?);

9. Репозиторий ТвГУ <http://eprints.tversu.ru>

4) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. Волков Б.С. Методология и методы психологического исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов/ Волков Б.С., Волкова Н.В., Губанов А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Академический Проект, 2015.— 383 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/36747.html>.

2. Математические методы в педагогических исследованиях [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.И. Осипова, С.М. Бутакова, Т.Г. Дулинец, Т.Б. Шаипова. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012.-264 с. Режим доступа: RL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229181>

### ***Требования к рейтинг-контролю***

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию обучающихся и итоговую государственную аттестацию выпускников.

Текущий контроль осуществляется в ходе аудиторных занятий, проводимых по расписанию, по графику выполнения самостоятельной работы студентов. Формы текущего контроля: опрос на семинарских занятиях, работа в группах, решение задач, примеров, устный опрос на лекциях, проверка заданий по самостоятельной работе.

Промежуточный контроль осуществляется в форме зачета. Студент, набравший 40 баллов получает зачет.

1. Тема «Числовые характеристики статистических рядов»
2. Тема «Элементы корреляционного анализа»
3. Тема «Статистическая проверка статистических гипотез»

Общая сумма - 100 баллов, из них:

- 20 баллов - рейтинговый контроль в форме коллоквиума
- 30 баллов текущая работа студентов в форме лабораторных работ;
- 30 баллов - текущая работа студентов (домашняя работа, самостоятельная работа на занятии, выход к доске)
- 20 баллов – подготовка рефератов и презентаций

### **Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины**

Конспекты лекций и лабораторных занятий, электронные презентации в LMS

### **Методические указания по выполнению заданий в среде MS Excel**

Серов А.А. Основы статистических вычислений в среде MS Excel. Методическая разработка для студентов Института педагогического образования ТвГУ. Тверь, 2015.

### ***Вопросы к зачету***

1. Основные задачи и метод математической статистики.
2. Основные понятия математической статистики.
3. Выборка. Способы задания выборки. Типы выборок. Понятие репрезентативной выборки
4. Числовые характеристики статистических рядов: средние значения, мода, медиана, размах ряда, дисперсия, квадратичное отклонение.
5. Интервальные оценки. Доверительный интервал.
6. Нормальное распределение. Асимметрия и эксцесс
7. Графическое представление статистической информации: полигон частот, круговая диаграмма, гистограмма
8. Элементы корреляционного анализа. Ранговая корреляция Спирмена и Кендалла.
9. Структура интерфейса пакета SPSS, R Commander,
10. Создание и сохранение файлов SPSS. Импортрование в R

Commander.

11. Графика в среде SPSS, R Commander.
12. Обзор основных процедур пакетов SPSS, R Commander.
13. Проверка статистических гипотез. Нулевая и альтернативная гипотезы. Ошибки I и II рода.
14. Параметрические и непараметрические критерии проверки статистических гипотез

### ***Темы рефератов***

1. Критерий Стьюдента
2. Критерий Вилкоксона
3. Критерий Мак-Немара.
4. Точный тест Фишера.
5. Анализ мощности теста.
6. Интерфейс программы RStudio.
7. Обзор интернет-ресурсов по языку программирования R.
8. Конструктор диаграмм в пакете IBM SPSS.
9. Основы работы в среде R Commander.
10. Графика в среде R Commander.
11. Обзор пакетов R по тематике дисциплины.
12. Факторный анализ.

<b>Типы контрольных заданий</b>	<b>Показатели и критерии оценивания компетенции, шкала оценивания</b>
Выполнение лабораторных работ (см. IV).	Имеется полное верное доказательство, включающее правильный ответ – 10 баллов Дано верное решение, но получен неправильный ответ из-за арифметической ошибки ИЛИ решение недостаточно обосновано ИЛИ В решении имеются лишние или неверные записи, не отделенные от решения – 5 балла Имеется верное решение части уравнения, неравенства или задачи из-за логической ошибки – 3 балла Решение не дано ИЛИ дано неверное решение – 0 баллов
Устный ответ /защита лабораторной работы/	Тема раскрыта с опорой на соответствующие понятия и теоретические положения – 10 баллов Аргументация на теоретическом уровне неполная, смысл ряда ключевых понятий не объяснен – 5 баллов Терминологический аппарат непосредственно не связан с раскрываемой темой – 0 баллов Факты и примеры в полном объеме обосновывают выводы – 5 баллов Допущена фактическая ошибка, не приведшая к существенному искажению смысла – 10 баллов Допущены фактические и логические ошибки,

	<p>свидетельствующие о непонимании темы – 0 баллов</p> <p>Ответ характеризуется композиционной цельностью, соблюдена логическая последовательность, поддерживается равномерный темп на протяжении всего ответа – 10 баллов</p> <p>Ответ характеризуется композиционной цельностью, есть нарушения последовательности, большое количество неоправданных пауз – 5 балл</p> <p>Не прослеживается логика, мысль не развивается – 0 баллов</p>
--	---

## VI Материально-техническое обеспечение

Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, учебная аудитория 107</p> <p>Помещение для самостоятельной работы, учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, практики. Компьютерный класс 220</p>	<p>Интерактивная доска Smart Board 690, Проектор BenQ MW817ST 820 компьютеры Столы, стулья</p> <p>Интерактивная доска Smart Board 690, Проектор BenQ MW817ST 820 компьютеры Столы, стулья</p>	<p>Google Chrome – бесплатно Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г</p> <p>Google Chrome – бесплатно Kaspersky Endpoint Security 10 для Windows – Акт на передачу прав №2129 от 25 октября 2016 г</p>

## VII Сведения об обновлении рабочей программы дисциплины

№ п.п.	Обновленный раздел рабочей программы дисциплины	Описание внесенных изменений	Дата и протокол заседания кафедры, утвердившего изменения
1.	VIII. Перечень педагогических и информационных технологий	Изменения лицензионного программного обеспечения	протокол №8 от 10.04.2024
2.	V. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для	Обновление перечня литературы	протокол №8 от 10.04.2024

	освоения дисциплины		
--	---------------------	--	--