

Документ подписан простой электронной подписью  
 Информация о владельце:  
 ФИО: ЧУМАЧЕНКО ТАТЬЯНА АЛЕКСАНДРОВНА  
 Должность: РЕКТОР  
 Дата подписания: 03.06.2022 11:22:47  
 Уникальный программный ключ:  
 9c9f7aaffa4840d284abe156657b8f85432bdb16




**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ**  
**ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**  
**(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

Шифр	Наименование дисциплины (модуля)
Б1.В.02.ДВ.05	<b>Методы математической статистики</b>

Код направления подготовки	44.03.05
Направление подготовки	Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Наименование (я) ОПОП (направленность / профиль)	Физическая культура. Дополнительное образование (менеджмент спортивной индустрии)
Уровень образования	бакалавр
Форма обучения	очная

Разработчики:

Должность	Учёная степень, звание	Подпись	ФИО
Доцент	кандидат биологических наук, доцент		Сарайкин Дмитрий Андреевич

Рабочая программа рассмотрена и одобрена (обновлена) на заседании кафедры (структурного подразделения)

Кафедра	Заведующий кафедрой	Номер протокола	Дата протокола	Подпись
Кафедра теории и методики физической культуры и спорта	Жабakov Владислав Ермекбаевич	9	01.07.2019	
Кафедра теории и методики физической культуры и спорта	Жабakov Владислав Ермекбаевич	2	17.09.2020	

## ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка .....	3
2. Трудоемкость дисциплины (модуля) и видов занятий по дисциплине (модулю) .....	5
3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	6
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины .....	11
5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) .....	12
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....	17
7. Перечень образовательных технологий .....	18
8. Описание материально-технической базы .....	19

# 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Дисциплина «Методы математической статистики» относится к модулю части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины/модули» основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки 44.03.05 «Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)» (уровень образования бакалавр). Дисциплина является дисциплиной по выбору.

1.2 Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 час.

1.3 Изучение дисциплины «Методы математической статистики» основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися следующих дисциплин: «Основы математической обработки информации».

1.4 Дисциплина «Методы математической статистики» формирует знания, умения и компетенции, необходимые для освоения следующих дисциплин: «Стратегическое планирование спортивных событий».

1.5 Цель изучения дисциплины:

повышение уровня профессиональной подготовки студентов в аспекте применения методов математической статистики, и современной теории и практики комплексного контроля в физическом воспитании и спорте

1.6 Задачи дисциплины:

1) Обучение студентов основам математической обработки спортивных измерений, и современной теории и практики комплексного контроля в физическом воспитании и спорте

2) Обучить студентов использовать прикладные методы математической статистики для обработки и анализа материала, в ходе проведения контроля

3) Сформировать мотивационную направленность студентов к инновационной деятельности

1.7 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

№ п/п	Код и наименование компетенции по ФГОС
<b>Код и наименование индикатора достижения компетенции</b>	
1	ПК-2 способен анализировать и оценивать потенциальные возможности обучающихся, их потребности и результаты обучения
	ПК.2.1 Знает способы достижения и оценки образовательных результатов в системе общего и (или) дополнительного образования в соответствии с возрастными и физиологическими особенностями; методы педагогической диагностики, принципы и приемы интерпретации полученных данных
	ПК.2.2 Умеет применять основные методы объективной оценки результатов учебной деятельности обучающихся на основе методов педагогического контроля и анализа
	ПК.2.3 Владеет навыками организации, осуществления контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися и (или) дополнительной общеобразовательной программы, в том числе в рамках установленных форм аттестации (при их наличии)
2	УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач
	УК.1.1 Знает методы критического анализа и оценки информации; сущность, основные принципы и методы системного подхода.
	УК.1.2 Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения поставленных задач; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; аргументировать собственные суждения и оценки; применять методы системного подхода для решения поставленных задач.
	УК.1.3 Владеет приемами использования системного подхода в решении поставленных задач.

№ п/п	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Образовательные результаты по дисциплине
1	ПК.2.1 Знает способы достижения и оценки образовательных результатов в системе общего и (или) дополнительного образования в соответствии с возрастными и физиологическими особенностями; методы педагогической диагностики, принципы и приемы интерпретации полученных данных	3.1 Знает основные понятия математической статистики и технологию метрологической проверки спортивных тестов

2	ПК.2.2 Умеет применять основные методы объективной оценки результатов учебной деятельности обучающихся на основе методов педагогического контроля и анализа	У.1 Умеет применять метрологические обоснованные средства и методы измерения и контроля в физическом воспитании и спорте
3	ПК.2.3 Владеет навыками организации, осуществления контроля и оценки учебных достижений, текущих и итоговых результатов освоения основной образовательной программы обучающимися и (или) дополнительной общеобразовательной программы, в том числе в рамках установленных форм аттестации (при их наличии)	В.1 Владеет навыками научно-методической деятельности для решения конкретных задач, возникающих в процессе проведения спортивных занятий
1	УК.1.1 Знает методы критического анализа и оценки информации; сущность, основные принципы и методы системного подхода.	3.2 Знает методы математической статистики обработки результатов измерения спортивных показателей
2	УК.1.2 Умеет осуществлять поиск, сбор и обработку информации для решения поставленных задач; осуществлять критический анализ и синтез информации, полученной из разных источников; аргументировать собственные суждения и оценки; применять методы системного подхода для решения поставленных задач.	У.2 Умеет применять методы математической статистики обработки спортивных показателей
3	УК.1.3 Владеет приемами использования системного подхода в решении поставленных задач.	В.2 Владеет навыками количественной оценки качественных спортивных показателей

## 2. ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ВИДОВ ЗАНЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Итого часов
	Л	ПЗ	СРС	
<b>Итого по дисциплине</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>32</b>	<b>72</b>
<b>Первый период контроля</b>				
<b><i>Раздел 1. Основы математической статистики</i></b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	<b>8</b>
Математические средства представления информации	2	2	4	8
<b><i>Раздел 2. Методы статистической обработки результатов измерения</i></b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>26</b>
Выборочный метод	2	2	4	8
Формы учета результатов наблюдений	2		4	6
Основные статистические характеристики	2		4	6
Статистические гипотезы и достоверность статистических характеристик	2	2	2	6
<b><i>Раздел 3. Методы количественной оценки качественных показателей</i></b>	<b>8</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>38</b>
Статистические критерии различий	2	2	2	6
Непараметрические критерии	2	2	2	6
Критерии согласия распределения	2	4	2	8
Параметрические критерии различий	2	2	2	6
Корреляционный анализ		2	2	4
Регрессионный анализ		2	2	4
Факторный анализ		2	2	4
<b>Итого по видам учебной работы</b>	<b>18</b>	<b>22</b>	<b>32</b>	<b>72</b>
<b><i>Форма промежуточной аттестации</i></b>				
Зачет				
<b>Итого за Первый период контроля</b>				<b>72</b>

### 3. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ), СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ

#### 3.1 Лекции

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Раздел 1. Основы математической статистики</b>	<b>2</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-2: 3.1 (ПК.2.1), У.1 (ПК.2.2), В.1 (ПК.2.3) УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
1.1. Математические средства представления информации 1. Информация и ее виды. 2. Способы обработки информации. 3. Характеристика направлений развития информатики.  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	2
<b>2. Раздел 2. Методы статистической обработки результатов измерения</b>	<b>8</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-2: 3.1 (ПК.2.1), У.1 (ПК.2.2), В.1 (ПК.2.3) УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
2.1. Выборочный метод 1. Выборочное исследование. 2. Зависимые и независимые выборки. 3. Требования к выборке. 4. Репрезентативность выборки  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	2
2.2. Формы учета результатов наблюдений 1. Таблицы. 2. Статистические ряды. 3. Понятия распределения и гистограммы.  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	2
2.3. Основные статистические характеристики 1. Генеральная совокупность и выборка 2. Центральная тенденция 3. Средняя арифметическая 4. Средняя геометрическая 5. Медиана 6. Мода 7. Нормальное распределение  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	2
2.4. Статистические гипотезы и достоверность статистических характеристик 1. Проверка статистических гипотез. 2. Понятие уровня статистической значимости. 3. Классификация статистических задач.  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	2
<b>3. Раздел 3. Методы количественной оценки качественных показателей</b>	<b>8</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-2: 3.1 (ПК.2.1), У.1 (ПК.2.2), В.1 (ПК.2.3) УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
3.1. Статистические критерии различий 1. Параметрические и непараметрические критерии. 2. Непараметрические критерии для связанных выборок.  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	2

3.2. Непараметрические критерии Непараметрические критерии для несвязанных выборок. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	2
3.3. Критерии согласия распределения 1. Критерии согласия распределения. 2. Сравнение эмпирического распределения с теоретическим. 3. Критерий Фишера  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	2
3.4. Параметрические критерии различий 1. Параметрические критерии. 2. t-критерий Стьюдента. 3. F- критерий Фишера.  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	2

### 3.2 Практические

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема и содержание	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Раздел 1. Основы математической статистики</b>	<b>2</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-2: 3.1 (ПК.2.1), У.1 (ПК.2.2), В.1 (ПК.2.3) УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
1.1. Математические средства представления информации 1. Единицы измерения. 2. Параметры, измеряемые в физической культуре. 3. Шкалы измерения. 4. Средства измерения.  Учебно-методическая литература: 2, 3, 4, 5, 6	2
<b>2. Раздел 2. Методы статистической обработки результатов измерения</b>	<b>4</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-2: 3.1 (ПК.2.1), У.1 (ПК.2.2), В.1 (ПК.2.3) УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
2.1. Выборочный метод 1. Шкала наименований 2. Шкала порядка 3. Шкала интервалов 4. Шкала отношения. 5. Общие понятия о системах основных и производных единиц. Внесистемные единицы  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	2
2.2. Статистические гипотезы и достоверность статистических характеристик 1. Статистические гипотезы. 2. Альтернативная гипотеза. 3. Нулевая гипотеза.  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	2
<b>3. Раздел 3. Методы количественной оценки качественных показателей</b>	<b>16</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-2: 3.1 (ПК.2.1), У.1 (ПК.2.2), В.1 (ПК.2.3) УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
3.1. Статистические критерии различий 1. Решение задач на критерий Т-Вилкоксона. 2. Решение задач на критерий Фридмана  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	2

3.2. Непараметрические критерии Непараметрические критерии для несвязанных выборок. Решение задач с непараметрическими критериями. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	2
3.3. Критерии согласия распределения 1. Решение задач на хи-квадрат. а. Сравнение двух эмпирических распределений. б. Применение хи-квадрата для сравнения показателей внутри одной выборки 2. Критерий Фишера. а. Сравнение выборок по качественному признаку. б. Сравнение двух выборок по количественному признаку  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	4
3.4. Параметрические критерии различий 1. Решение задач на несвязанные выборки. 2. Решение задач на связанные выборки.  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	2
3.5. Корреляционный анализ 1. Решение задач на ранговый коэффициент корреляции Пирсона. 2. Решение задач на ранговый коэффициент корреляции Спирмена.  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	2
3.6. Регрессионный анализ 1. Линейная регрессия. 2. Множественная линейная регрессия. 3. Нелинейная регрессия 4. Выполнение заданий на регрессионный анализ Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	2
3.7. Факторный анализ 1. Выполнение заданий по отработке приемов определения числа факторов. 2. Выполнение заданий по факторному анализу.  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	2

### 3.3 СРС

Наименование раздела дисциплины (модуля)/ Тема для самостоятельного изучения	Трудоемкость (кол-во часов)
<b>1. Раздел 1. Основы математической статистики</b>	<b>4</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-2: 3.1 (ПК.2.1), У.1 (ПК.2.2), В.1 (ПК.2.3) УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
1.1. Математические средства представления информации <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Работа с рекомендованной литературой. Выполнение заданий к практическому занятию. Выполнение расчетно-графической работы.  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	4
<b>2. Раздел 2. Методы статистической обработки результатов измерения</b>	<b>14</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-2: 3.1 (ПК.2.1), У.1 (ПК.2.2), В.1 (ПК.2.3) УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
2.1. Выборочный метод <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Работа с рекомендованной литературой. Выполнение заданий к практическому занятию. Выполнение расчетно-графической работы.  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	4



2.2. Формы учета результатов наблюдений <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Работа с рекомендованной литературой. Выполнение расчетно-графической работы. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	4
2.3. Основные статистические характеристики <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Работа с рекомендованной литературой. Выполнение расчетно-графической работы. Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	4
2.4. Статистические гипотезы и достоверность статистических характеристик <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Работа с рекомендованной литературой. Выполнение заданий к практическому занятию. Выполнение расчетно-графической работы.  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	2
<b>3. Раздел 3. Методы количественной оценки качественных показателей</b>	<b>14</b>
<b>Формируемые компетенции, образовательные результаты:</b> ПК-2: 3.1 (ПК.2.1), У.1 (ПК.2.2), В.1 (ПК.2.3) УК-1: 3.2 (УК.1.1), У.2 (УК.1.2), В.2 (УК.1.3)	
3.1. Статистические критерии различий <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Работа с рекомендованной литературой. Выполнение заданий к практическому занятию. Выполнение расчетно-графической работы.  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	2
3.2. Непараметрические критерии <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Работа с рекомендованной литературой. Выполнение заданий к практическому занятию. Выполнение расчетно-графической работы.  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	2
3.3. Критерии согласия распределения <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Работа с рекомендованной литературой. Выполнение заданий к практическому занятию. Выполнение расчетно-графической работы.  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	2
3.4. Параметрические критерии различий <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Работа с рекомендованной литературой. Выполнение заданий к практическому занятию. Выполнение расчетно-графической работы.  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	2
3.5. Корреляционный анализ <b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b> Работа с рекомендованной литературой. Выполнение заданий к практическому занятию. Выполнение расчетно-графической работы.  Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6	2

<p>3.6. Регрессионный анализ</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Работа с рекомендованной литературой.</p> <p>Выполнение заданий к практическому занятию.</p> <p>Выполнение расчетно-графической работы.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6</p>	2
<p>3.7. Факторный анализ</p> <p><b>Задание для самостоятельного выполнения студентом:</b></p> <p>Работа с рекомендованной литературой.</p> <p>Выполнение заданий к практическому занятию.</p> <p>Выполнение расчетно-графической работы.</p> <p>Учебно-методическая литература: 1, 2, 3, 4, 5, 6</p>	2

## 4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-методическая литература

№ п/п	Библиографическое описание (автор, заглавие, вид издания, место, издательство, год издания, количество страниц)	Ссылка на источник в ЭБС
<b>Основная литература</b>		
1	Гребенникова И.В. Методы математической обработки экспериментальных данных [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / И.В. Гребенникова. — Электрон. текстовые данные. — Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2015. — 124 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/66551.html">http://www.iprbookshop.ru/66551.html</a> . – ЭБС «IPRbooks»
2	Губа В.П. Методы математической обработки результатов спортивно-педагогических исследований [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / В.П. Губа, В.В. Пресняков. — Электрон. текстовые данные. — М. : Человек, 2015. — 288 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/28321.html">http://www.iprbookshop.ru/28321.html</a> . – ЭБС «IPRbooks»
<b>Дополнительная литература</b>		
3	Комиссаров В.В. Практикум по математическим методам в психологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Комиссаров. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012. — 87 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/44832.html">http://www.iprbookshop.ru/44832.html</a> . – ЭБС «IPRbooks»
4	Неделько С.В. Типовые задачи математической статистики [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Неделько, В.М. Неделько, Г.Н. Миренкова. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2014. — 52 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/45451.html">http://www.iprbookshop.ru/45451.html</a> . – ЭБС «IPRbooks»
5	Математическая статистика. Примеры и задачи [Электронный ресурс] : учебное пособие / М.Ю. Васильчик [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 84 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/45382.html">http://www.iprbookshop.ru/45382.html</a> . – ЭБС «IPRbooks»
6	Попков В.Н. Эмпирическое исследование в физической культуре и спорте [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Н. Попков. — Электрон. текстовые данные. — Омск: Сибирский государственный университет физической культуры и спорта, 2011. — 288 с.	<a href="http://www.iprbookshop.ru/65009.html">http://www.iprbookshop.ru/65009.html</a> . – ЭБС «IPRbooks»

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

### 5.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС			
Код образовательного результата дисциплины	Текущий контроль		Промежуточная аттестация
	Конспект по теме	Расчетно-графическая работа	Зачет/Экзамен
ПК-2			
3.1 (ПК.2.1)	+		+
У.1 (ПК.2.2)		+	+
В.1 (ПК.2.3)		+	+
УК-1			
3.2 (УК.1.1)	+		+
У.2 (УК.1.2)		+	+
В.2 (УК.1.3)		+	+

### 5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

#### 5.2.1. Текущий контроль.

Типовые задания к разделу "Раздел 1. Основы математической статистики":

##### 1. Конспект по теме

Практическое занятие 1

Математические средства представления информации

План:

1. Единицы измерения.
2. Параметры, измеряемые в физической культуре.
3. Шкалы измерения.
4. Средства измерения.

Практическая часть

Сделайте конспект

Количество баллов: 5

##### 2. Расчетно-графическая работа

1. Сравните несколько определений понятия «информация». Что общего в них и чем они отличаются?
2. Роль математики в развитии информатики.
3. Охарактеризуйте каждое из направлений информатики.
4. Приведите области знакомой Вам практической деятельности, в которой используются достижения информатики
5. Для данных множеств  $A=[-4; 5]$ ,  $B=[-1; 8]$  найдите  $A \cup B$ ,  $A \cap B$ ,  $A \setminus B$ ,  $B \setminus A$ ,  $A \times B$ .
6. Для данных множеств  $A=[-3; 4]$ ,  $B=[0; 6]$  найдите  $A \cup B$ ,  $A \cap B$ ,  $A \setminus B$ ,  $B \setminus A$ ,  $A \times B$ .
7. В классе 30 учеников. Каждый из них занимается либо футболом, либо хоккеем, а 5 учеников – и хоккеем, и футболом. Сколько учеников занимается футболом, если хоккеем занимается половина учеников класса?

Количество баллов: 10

Типовые задания к разделу "Раздел 2. Методы статистической обработки результатов измерения":

### **1. Конспект по теме**

Практическое занятие 2

Выборочный метод

План:

1. Шкала наименований
2. Шкала порядка
3. Шкала интервалов
4. Шкала отношения
5. Общие понятия о системах основных и производных единиц
6. Внесистемные единицы

Практическая часть

Сделайте конспект

Практическое занятие 3

Статистические гипотезы и достоверность статистических характеристик

План:

1. Статистические гипотезы.
2. Альтернативная гипотеза.
3. Нулевая гипотеза.

Практическая часть

Сделайте конспект

Количество баллов: 10

### **2. Расчетно-графическая работа**

1. Замок открывается, если правильно набран определенный трехзначный номер, который может состоять из пяти различных цифр. Попытка состоит в наборе трех цифр наугад, без повторения набранных ранее комбинаций. Открыть замок удалось только на последней из всех возможных попыток. Сколько неудачных попыток было до этого?
2. Из команды, которая состоит из 15 спортсменов, выдвигают 4 участника эстафеты 800м + 400м + 200м + 100м. Сколько существует способов такого выбора?
3. Команда из трех человек участвует в соревнованиях по биатлону, в которых участвуют еще 27 спортсменов. Сколько существует способов распределения мест, занятых спортсменами команды?
4. Команда, состоящая из пяти человек, участвует в соревнованиях по плаванию, в которых участвуют еще 20 спортсменов. Сколько существует способов распределения мест, занятых спортсменами команды?
5. Сколько существует способов трижды посетить бассейн в течение двух недель (по одному разу в день)?

Количество баллов: 10

Типовые задания к разделу "Раздел 3. Методы количественной оценки качественных показателей":

## 1. Конспект по теме

Практическое занятие 4. Статистические критерии различий

План:

1. Решение задач на критерий Т-Вилкоксона.
2. Решение задач на критерий Фридмана

Практическая частьВыполните практическую работу

Практическое занятие 5. Непараметрические критерии

План:

Решение задач.

Практическая часть

Выполните практическую работу

Практическое занятие 6. Критерии согласия распределения

План:

1. Решение задач на хи-квадрат.
  - a. Сравнение двух эмпирических распределений.
  - b. Применение хи-квадрата для сравнения показателей внутри одной выборки.
2. Критерий Фишера.
  - a. Сравнение выборок по качественному признаку.
  - b. Сравнение двух выборок по количественному признаку

Практическая часть

Выполните практическую работу

Практическое занятие 7. Параметрические критерии различий

План:

1. Решение задач на несвязанные выборки.
2. Решение задач на связанные выборки.

Практическая часть

Выполните практическую работу

Практическое занятие 8. Корреляционный анализ

План:

1. Решение задач на ранговый коэффициент корреляции Пирсона.
2. Решение задач на ранговый коэффициент корреляции Спирмена.

Практическая часть

Выполните практическую работу

Практическое занятие 9. Регрессионный анализ

План:

Выполнение заданий на регрессионный анализ

Практическая часть

Выполните практическую работу

Практическое занятие 10. Факторный анализ

План:

1. Выполнение заданий по отработке приемов определения числа факторов.
2. Выполнение заданий по факторному анализу.

Практическая часть

Выполните практическую рабо

Количество баллов: 35

## 2. Расчетно-графическая работа

1. Необходимо решить задачу на проверку анкеты с выбором варианта ответа по удовлетворенностью работой по следующей шкале: 1 - доволен... 5 - не доволен. Результаты распределены следующим образом: 1-8, 2-22, 3-14, 4-9, 5-12.
  2. Определить уровень подготовки учащихся двух школ. В первой школе из 100 выполнили нормы 82 человека, во второй школе из 87 человек выполнили 44.
  3. Рассчитать выборку по t-критерию Стьюдента.  
для связанной выборки  
X 4; 3,5; 4,1; 5,5; 4,6; 6; 5,1; 4,3  
Y 3; 3; 3,8; 2,1; 4,9; 5,3; 3,1; 2,7  
для несвязанной выборки  
X 504 560 420 600 580 530 490 580 470  
Y 580 692 700 623 640 561 680 630 –
  4. Рассчитать по F-критерию Фишера дисперсии показателей выборки  
X 90 29 39 79 88 82 32 89  
Y 41 49 56 64 72 62 51 68
  5. Рассчитать ранговый коэффициент Спирмена.
  6. Построить линейную регрессию.
- Статистический материал для одномерной выборки  
n = 35  
43;21;32;18;28;26;48;28;28;61;56;26;17;22;25;52;16;52;20;45;48;91;38;98;88; 58;27;49;53;15;22;60;44;60;42  
n = 35.  
71;73;19;47;78;28;35;22;48;86;27;50;27;109;20;54;58;64;56;98;55;12;52;24;24; 22;67;71;23;58;19;68;31;41; 95
- Статистический материал для двумерной выборки  
n = 40  
(3,96; 2,61), (3,55; 3,15), (3,66; 3,92), (2,93; 2,89), (4,61; 3,51), (2,58; 6,15), (2,99; 4,35), (4,40; 5,35), (4,86; 3,24),  
(4,27; 4,67), (3,32; 2,09), (5,38; 3,11), (1,93; 3,36), (3,67; 2,64), (6,27; 5,17), (4,14; 2,81), (5,43; 4,22), (4,31; 2,95),  
(5,29; 4,88), (4,20; 5,54), (3,72; 2,46), (3,99; 4,37), (4,59; 2,71), (6,17; 3,51), (4,22; 4,06), (4,86; 4,78), (3,62; 5,50),  
(2,60; 4,69), (4,12; 3,14), (6,03; 4,42), (2,86; 5,71), (6,28; 4,46), (5,41; 3,27), (2,82; 6,06), (2,42; 2,44), (3,39; 3,13),  
(2,50; 2,95), (2,91; 5,43), (2,99; 3,64), (4,20; 5,25).  
n = 30  
(18,20; 13,99), (16,06; 14,05), (13,97; 15,34), (15,62; 17,94), (18,36; 15,25), (14,97; 16,98), (13,11; 16,90), (16,41; 17,43),  
(14,44; 16,93), (16,19; 20,97), (14,90; 11,96), (16,09; 17,66), (15,27; 14,07), (14,66; 15,44), (20,00; 15,73),  
(11,84; 15,59), (12,52; 15,06), (17,91; 15,21), (11,12; 14,49), (17,22; 20,84), (18,12; 16,24), (19,94; 20,89), (16,29; 15,38),  
(17,44; 17,10), (17,48; 17,34), (15,09; 12,08), (11,76; 18,00), (15,74; 18,74), (16,03; 15,63), (19,86; 18,63).  
Количество баллов: 35

### 5.2.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ».

#### Первый период контроля

##### 1. Зачет

Вопросы к зачету:

1. Порядковые шкалы.
2. Интервальная шкала.
3. Шкалы равных отношений.
4. Распределение признака.
5. Нормальное распределение, его особенности.
6. Нормальное распределение.
7. Закон трех сигм.
8. Асимметрия и эксцесс.
9. Проверка нормальности распределения результативного признака.
10. Меры центральной тенденции.
11. Меры изменчивости.
12. Оценка разброса.
13. Генеральная совокупность, свойства и параметры совокупности, виды совокупностей.
14. Выборка. Виды выборок.
15. Классификация выборки.
16. Репрезентативность.
17. Статистические гипотезы.
18. Виды статистических гипотез.

19. Статистический критерий.
20. Виды статистических критериев.
21. Уровень статистической значимости.
22. Ошибка первого рода.
23. Вероятность ошибки первого рода.
24. Мощность статистического критерия.
25. Ошибка второго рода.
26. Вероятность ошибки второго рода.
27. Выявление различий в распределении признака.
28. Обоснование задачи сравнения распределений признака.
29. Критерий  $\chi^2$  - Пирсона.
30. Применение, ограничения критерия.
31. Понятие о корреляционной зависимости и корреляционной связи.
32. Характеристики корреляционной зависимости.
33. Формула ранговой корреляции Спирмена.
34. Классификация сдвигов.
35. Типический и нетипический сдвиг.
36. Оценка достоверности сдвига в значениях исследуемого признака (Т – критерий Вилкоксона).
37. Критерий t-Стьюдента.
38. Критерий F-Фишера.
39. Что такое множественная регрессия? Дерево регрессий.
40. Номинальная шкала.

### 5.3. Примерные критерии оценивания ответа студентов на экзамене (зачете):

Отметка	Критерии оценивания
"Отлично"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
"Хорошо"	<ul style="list-style-type: none"> <li>- дается комплексная оценка предложенной ситуации</li> <li>- демонстрируются глубокие знания теоретического материала и умение их применять</li> <li>- последовательное, правильное выполнение всех заданий</li> <li>- возможны единичные ошибки, исправляемые самим студентом после замечания преподавателя</li> <li>- умение обоснованно излагать свои мысли, делать необходимые выводы</li> </ul>
"Удовлетворительно" ("зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> <li>- затруднения с комплексной оценкой предложенной ситуации</li> <li>- неполное теоретическое обоснование, требующее наводящих вопросов преподавателя</li> <li>- выполнение заданий при подсказке преподавателя</li> <li>- затруднения в формулировке выводов</li> </ul>
"Неудовлетворительно" ("не зачтено")	<ul style="list-style-type: none"> <li>- неправильная оценка предложенной ситуации</li> <li>- отсутствие теоретического обоснования выполнения заданий</li> </ul>



## 6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1. Лекции

Лекция - одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов и фильмов. Работа обучающихся на лекции включает в себя: составление или слежение за планом чтения лекции, написание конспекта лекции, дополнение конспекта рекомендованной литературой.

Требования к конспекту лекций: краткость, схематичность, последовательная фиксация основных положений, выводов, формулировок, обобщений. В конспекте нужно помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Последующая работа над материалом лекции предусматривает проверку терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. В конспекте нужно обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

### 2. Практические

Практические (семинарские занятия) представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения практических занятий и семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также решение задач и разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях.

При подготовке к практическому занятию необходимо, ознакомиться с его планом; изучить соответствующие конспекты лекций, главы учебников и методических пособий, разобрать примеры, ознакомиться с дополнительной литературой (справочниками, энциклопедиями, словарями). К наиболее важным и сложным вопросам темы рекомендуется составлять конспекты ответов. Следует готовить все вопросы соответствующего занятия: необходимо уметь давать определения основным понятиям, знать основные положения теории, правила и формулы, предложенные для запоминания к каждой теме.

В ходе практического занятия надо давать конкретные, четкие ответы по существу вопросов, доводить каждую задачу до окончательного решения, демонстрировать понимание проведенных расчетов (анализов, ситуаций), в случае затруднений обращаться к преподавателю.

### 3. Зачет

Цель зачета – проверка и оценка уровня полученных студентом специальных знаний по учебной дисциплине и соответствующих им умений и навыков, а также умения логически мыслить, аргументировать избранную научную позицию, реагировать на дополнительные вопросы, ориентироваться в массиве информации.

Подготовка к зачету начинается с первого занятия по дисциплине, на котором обучающиеся получают предварительный перечень вопросов к зачёту и список рекомендуемой литературы, их ставят в известность относительно критериев выставления зачёта и специфике текущей и итоговой аттестации. С самого начала желательно планомерно осваивать материал, руководствуясь перечнем вопросов к зачету и списком рекомендуемой литературы, а также путём самостоятельного конспектирования материалов занятий и результатов самостоятельного изучения учебных вопросов.

По результатам сдачи зачета выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

### 4. Конспект по теме

Конспект – это систематизированное, логичное изложение материала источника.

Различаются четыре типа конспектов.

План-конспект – это развернутый детализированный план, в котором достаточно подробные записи приводятся по тем пунктам плана, которые нуждаются в пояснении.

Текстуальный конспект – это воспроизведение наиболее важных положений и фактов источника.

Свободный конспект – это четко и кратко сформулированные (изложенные) основные положения в результате глубокого осмысливания материала. В нем могут присутствовать выписки, цитаты, тезисы; часть материала может быть представлена планом.

Тематический конспект – составляется на основе изучения ряда источников и дает более или менее исчерпывающий ответ по какой-то теме (вопросу).

В процессе изучения материала источника, составления конспекта нужно обязательно применять различные выделения, подзаголовки, создавая блочную структуру конспекта. Это делает конспект легко воспринимаемым, удобным для работы.

Этапы выполнения конспекта:

1. определить цель составления конспекта;
2. записать название текста или его части;
3. записать выходные данные текста (автор, место и год издания);
4. выделить при первичном чтении основные смысловые части текста;
5. выделить основные положения текста;
6. выделить понятия, термины, которые требуют разъяснений;
7. последовательно и кратко изложить своими словами существенные положения изучаемого материала;
8. включить в запись выводы по основным положениям, конкретным фактам и примерам (без подробного описания);
9. использовать приемы наглядного отражения содержания (абзацы «ступеньками», различные способы подчеркивания, шрифт разного начертания, ручки разного цвета);
10. соблюдать правила цитирования (цитата должна быть заключена в кавычки, дана ссылка на ее источник, указана страница).

### 5. Расчетно-графическая работа

Расчетно-графическая работа (РГР) – это самостоятельное исследование, которое направлено на выработку навыков практического выполнения технико-экономических расчетов. Цель расчетно-графической работы – закрепление теоретических знаний по дисциплине, формирование практических навыков по определению оптимального варианта организации взаимодействия.

Составляющие РГР:

- Приведение аргументов в пользу выбранной темы;
- Представление объекта исследования и его характеристик;
- Расчеты;
- Графическое отображение данных;
- Выводы и рекомендации.

Элементы структуры РГР:

- Оглавление
- Задание
- Исходные данные
- Практические решения
- Выводы
- Список литературы.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

1. Развивающее обучение
2. Проблемное обучение
3. Проектные технологии
4. Цифровые технологии обучения

## **8. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ**

1. компьютерный класс – аудитория для самостоятельной работы
2. учебная аудитория для лекционных занятий
3. учебная аудитория для семинарских, практических занятий
4. Лицензионное программное обеспечение:
  - Операционная система Windows 10
  - Microsoft Office Professional Plus
  - Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition
  - Справочная правовая система Консультант плюс
  - 7-zip
  - Adobe Acrobat Reader DC