

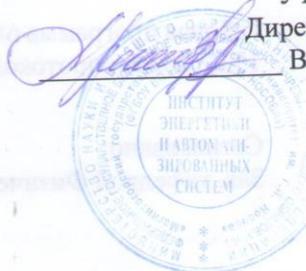
ИЭИС-24-2

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИЭиАС
В.Р. Храмшин



13.02.2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
ОСНОВЫ МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОБРАБОТКИ ИНФОРМАЦИИ

Направление подготовки (специальность)
49.03.01 Физическая культура

Направленность (профиль/специализация) программы
Спортивный менеджмент и судейство спортивных соревнований

Уровень высшего образования - бакалавриат

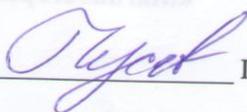
Форма обучения
очная

Институт/ факультет	Институт энергетики и автоматизированных систем
Кафедра	Бизнес-информатики и информационных технологий
Курс	1
Семестр	2

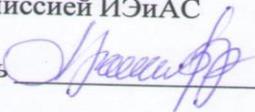
Магнитогорск
2024 год

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО - бакалавриат по направлению подготовки 49.03.01 Физическая культура (приказ Минобрнауки России от 19.09.2017 г. № 940)

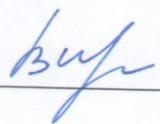
Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных технологий 30.01.2024, протокол № 6

Зав. кафедрой  Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа одобрена методической комиссией ИЭиАС 13.02.2024 г. протокол № 4

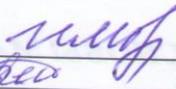
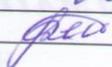
Председатель  В.Р. Храмшин

Согласовано:
Зав. кафедрой Физической культуры

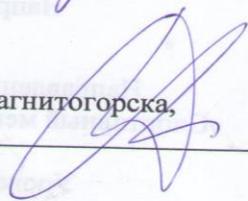
 Р.Р. Вахитов

Рабочая программа составлена:

доцент кафедры БИиИТ, канд. пед. наук
ассистент кафедры БИиИТ,

 И.Н. Мовчан
 Р.Р. Шаранова

Рецензент:
Учитель информатики МОУ СОШ № 28 г. Магнитогорска,
канд. пед. наук

 А.С. Доколин

Лист актуализации рабочей программы

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2025 - 2026 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2026 - 2027 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2027 - 2028 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для реализации в 2028 - 2029 учебном году на заседании кафедры Бизнес-информатики и информационных

Протокол от _____ 20__ г. № ____
Зав. кафедрой _____ Г.Н. Чусавитина

1 Цели освоения дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины «Основы математической обработки информации» являются формирование умений и навыков у студентов в проведении спортивных метрологических исследований, формирование твердых теоретических знаний о спортивных измерениях и обработки эмпирических данных методами математической статистики, для последующего внедрения полученных знаний в практическую педагогическую и спортивную деятельность.

Задачи курса:

- сформировать базовые понятия информатики и математики;
- освоить прикладные программные средства для представления и обработки информации;
- получить представление о методах математической обработки информации;
- приобрести умения и навыки поиска, отбора и анализа информации на основе математических методов и информационных технологий, а также интерпретации данных спортивно-педагогических исследований.

2 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина Основы математической обработки информации входит в обязательную часть учебного плана образовательной программы.

Для изучения дисциплины необходимы знания (умения, владения), сформированные в результате изучения дисциплин/ практик:

Информационные технологии в физической культуре и спорте

Знания (умения, владения), полученные при изучении данной дисциплины будут необходимы для изучения дисциплин/практик:

Спортивная метрология

Комплексный контроль в спорте

Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы

3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля) и планируемые результаты обучения

В результате освоения дисциплины (модуля) «Основы математической обработки информации» обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

Код индикатора	Индикатор достижения компетенции
ОПК-9	Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся
ОПК-9.1	Применяет методы оценки функционального состояния различных физиологических систем организма человека с учетом возраста и пола
ОПК-9.2	Использует методы измерения основных физиологических параметров в покое и при различных состояниях организма; оценивает функциональное состояние организма по результатам биохимического анализа крови и мочи
ОПК-9.3	Выполняет тестирование подготовленности занимающихся избранным видом спорта; анализирует и интерпретирует результаты педагогического контроля в избранном виде спорта

4. Структура, объём и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц 108 акад. часов, в том числе:

- контактная работа – 54,15 акад. часов;
- аудиторная – 51 акад. часов;
- внеаудиторная – 3,15 акад. часов;
- самостоятельная работа – 18,15 акад. часов;
- в форме практической подготовки – 0 акад. час;
- подготовка к экзамену – 35,7 акад. час

Форма аттестации - экзамен

Раздел/ тема дисциплины	Семестр	Аудиторная контактная работа (в акад. часах)			Самостоятельная работа студента	Вид самостоятельной работы	Форма текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	Код компетенции
		Лек.	лаб. зан.	практ. зан.				
1. Математика в современном мире. Компьютерное представление и обработка информации								
1.1 Представление и хранение информации в ЭВМ. Математическая обработка информации с помощью компьютерных систем	2	1			1	Конспект лекций	Проверка конспекта лекции	ОПК-9.1, ОПК-9.2
1.2 Прикладные программные средства для представления и обработки информации (редакторы, табличные процессоры, средства разработки презентаций, поисковые системы, Веб-браузеры)		2	4		1	Конспект лекции, подготовка отчета по лабораторному занятию	Проверка конспекта лекции, отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
Итого по разделу		3	4		2			
2. Величины.Классификация величин								
2.1 Реальные, идеальные, физические, нефизические, математические, и измеряемые оцениваемые величины	2	2	2		1	Конспект лекции, подготовка отчета по лабораторному занятию	Проверка конспекта лекции, отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2
2.2 Измерение физической величины. Основные единицы СИ.		1	1		1	Конспект лекции, подготовка отчета по лабораторному занятию	Проверка конспекта лекции, отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2
2.3 Погрешности измерений. Метрологические характеристики средств измерений.		1	1		1	Конспект лекции, подготовка отчета по лабораторному занятию	Проверка конспекта лекции, отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2

Итого по разделу	4	4		3				
3. Теория вероятностей и математическая статистика								
3.1 Основные понятия математической статистики. Характеристики вариационного ряда. Статистическое распределение выборки	2	2		1	Конспект лекции.	Проверка конспекта лекций.	ОПК-9.1, ОПК-9.2	
3.2 Статистические гипотезы и достоверность стат. характеристик. Взаимосвязь результатов измерений		2	6		Конспект лекции. Подготовка отчета по лабораторному занятию	Проверка конспекта лекций. Проверка отчета по лабораторной работе.	ОПК-9.1, ОПК-9.2	
3.3 Закон распределения вероятностей. Полигон и гистограмма частот		1	6		5	Конспект лекции. Подготовка отчета по лабораторному занятию	Проверка конспекта лекций. Проверка отчета по лабораторной работе.	ОПК-9.1, ОПК-9.2
3.4 Корреляционный анализ		1	4		5,1	Тестирование по теоретическому материалу. Подготовка отчета по лабораторному занятию	Тест. Отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.2
Итого по разделу	6	16		11,1				
4. Методы количественной оценки качественных показателей. Основы теории тестов.								
4.1 Метод экспертных оценок. Метод анкетирования	2	1	4			Конспект лекции. Подготовка к лабораторному занятию. Оформление отчета о выполнении лабораторной работы	Проверка конспекта лекций. Проверка отчета по лабораторной работе.	ОПК-9.3
4.2 Интерпретация данных спортивно педагогических исследований.		1	2			Конспект лекции. Подготовка отчета по лабораторному занятию	Отчет по лабораторной работе	ОПК-9.1, ОПК-9.3, ОПК-9.2
4.3 Основы теории тестов. Надежность тестов. Информативность тестов.		2	4		2,05	Конспект лекции. Подготовка отчета по лабораторному занятию	Проверка конспекта лекций. Проверка отчета по лабораторной работе.	ОПК-9.1, ОПК-9.2, ОПК-9.3
4.4 Подготовка и сдача экзамена						Чтение лекций. Выполнение практических заданий	Экзамен	
Итого по разделу	4	10		2,05				
Итого за семестр	17	34		18,15		экзамен		
Итого по дисциплине	17	34		18,15		экзамен		

5 Образовательные технологии

В ходе проведения лекционных занятий предусматривается:

- использование мультимедийных презентаций по всем темам дисциплины;
- творческая проблемно-ориентированная самостоятельная работа студентов включающая в себя поиск, анализ, структурирование и презентация информации по теме лабораторных занятий (или индивидуальных заданий), участие в олимпиадах; анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме.

В ходе проведения всех лабораторных занятий предусматривается использование средств вычислительной техники при выполнении индивидуальных заданий и контрольной работы.

С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся применяются интерактивные формы обучения на аудиторных занятиях. Учебный процесс, опирающийся на использование интерактивных методов обучения, организуется с учетом включенности в процесс познания всех студентов группы без исключения.

Интерактивные методы основаны на принципах взаимодействия, активности обучаемых, обязательной обратной связи, опоры на групповой опыт.

Совместная деятельность означает, что каждый вносит свой особый индивидуальный вклад, в ходе работы идет обмен знаниями, идеями, способами деятельности.

Организуются индивидуальная и групповая работа, используется проектный подход, ролевые игры, осуществляется работа с документами и различными источниками информации. Создается среда образовательного общения, которая характеризуется открытостью, взаимодействием участников, равенством их аргументов, накоплением совместного знания, возможностью взаимной оценки и контроля.

Текущий, промежуточный и рубежный контроль проводится с помощью сервисов образовательного портала

6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Представлено в приложении 1.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

Представлены в приложении 2.

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Спортивная метрология : учебник для вузов / В. В. Афанасьев, И. А. Осетров, А. В. Муравьев, П. В. Михайлов ; ответственный редактор В. В. Афанасьев. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 209 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07484-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/538158>

2. Колчков, В. И. Метрология, стандартизация и сертификация : учебник / В.И. Колчков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2024. — 432 с. — (Высшее образование). - ISBN 978-5-00091-638-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/catalog/product/987721> – Режим доступа: по подписке.

2. Методы математической обработки данных : учебник и практикум для вузов / Н. Л. Стефанова [и др.] ; под общей редакцией Н. Л. Стефановой. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 317 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-18254-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/534612>

б) Дополнительная литература:

1. Афзалова, А. Н. Спортивная метрология: методы математической статистики в спорте : учебно-методическое пособие / А. Н. Афзалова, Е. Н. Усманова. — Казань : Поволжский ГУФКСИТ, 2023. — 129 с. — ISBN 978-5-6049357-7-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/391832> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Баранникова, И. В. Теоретические основы автоматизированной обработки информации и управления : специальные функции MS Excel : практикум / И. В. Баранникова, Е. С. Могирева, О. Г. Харахан. - Москва : Изд. Дом НИТУ «МИСиС», 2018. - 61 с. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1246179>

3. Эрастов, В. Е. Метрология, стандартизация и сертификация : учебное пособие / В.Е. Эрастов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 196 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/23696. - ISBN 978-5-16-012324-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1983263> – Режим доступа: по подписке.

в) Методические указания:

1. Гусева, Е. Н. Основа математической обработки информации : учебно-методическое пособие / Е. Н. Гусева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2018. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2064> . - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

2. Гусева, Е. Н. Сборник тестов и заданий по курсу "Основы математической обработки информации" : задачник / Е. Н. Гусева, И. Ю. Ефимова ; Магнитогорский гос. технический ун-т им. Г. И. Носова. - Магнитогорск : МГТУ им. Г. И. Носова, 2019. - 1 CD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/2510> . - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

3. Курзаева, Л. В. Основы математической обработки информации : учебное пособие / Л. В. Курзаева ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Загл. с титул. экрана. - URL: <https://host.megaprolib.net/MP0109/Download/MObject/1687> - Макрообъект. - Текст : электронный. - Сведения доступны также на CD-ROM.

г) Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Программное обеспечение

Наименование ПО	№ договора	Срок действия лицензии
MS Office 2007 Professional	№ 135 от 17.09.2007	бессрочно
STATISTICA v.6	К-139-08 от 22.12.2008	бессрочно
MathCAD v.15 Education University Edition	Д-1662-13 от 22.11.2013	бессрочно
Браузер Mozilla Firefox	свободно распространяемое ПО	бессрочно
LibreOffice	свободно распространяемое ПО	бессрочно

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Название курса	Ссылка
Электронные ресурсы библиотеки МГТУ им. Г.И. Носова	https://host.megaprolib.net/MP0109/Web
Национальная информационно-аналитическая система – Российский индекс научного цитирования (РИНЦ)	URL: https://elibrary.ru/project_risc.asp
Поисковая система Академия Google (Google Scholar)	URL: https://scholar.google.ru/
Электронная база периодических изданий East View Information Services, ООО «ИВИС»	https://dlib.eastview.com/

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

Лекционная аудитория. Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации.

Компьютерные классы. Персональные компьютеры с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета; пакет MSOffice.

Аудитории для самостоятельной работы. Персональные компьютеры с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета; пакет MSOffice.

Аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. Персональные компьютеры с выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета; пакет MSOffice.

Аудитория для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Мебель для хранения и обслуживания оборудования (шкафы, столы), учебно-методические материалы, компьютеры, ноутбуки, принтеры.

1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

По дисциплине «Основы математической обработки информации» предусмотрена аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся.

В ходе изучения дисциплины используются:

- возможности образовательного портала ФГБОУ ВО «МГТУ» для предоставления студентам методических материалов, графика самостоятельной работы, расписания консультаций, заданий для самостоятельного выполнения и рекомендуемых тем для самостоятельного изучения;

- традиционные технологии обучения в виде лекционных занятий с использованием мультимедийных средств и лабораторных практикумов в компьютерных классах вычислительного центра ФГБОУ ВО «МГТУ».

Аудиторная самостоятельная работа студентов предполагает решение персональных аналитических задач на лабораторных занятиях и в ходе самостоятельной работы.

Темы лабораторных работ:

1. Создание и редактирование документов в текстовом процессоре MS Word.
2. Обработка числовой информации и элементы анализа данных в MS Excel.
3. Классификация величин. Реальные, идеальные, физические, нефизические, математические, измеряемые и оцениваемые величины
4. Этапы измерения физической величины
5. Погрешности измерений. Метрологические характеристики измерений.
6. Теория вероятностей и мат. статистика.
7. Основы статистической обработки данных. Характеристики вариационного ряда, полигон и гистограмма частот.
8. Ранжирование данных.
9. Исследование выборочных совокупностей. Корреляционный анализ.
10. Метод экспертных оценок. Метод анкетирования.
11. Тестирование физических способностей. Оценка личного физического состояния. Тесты, нормы и шкалы оценок для определения состояния и результатов спортивной деятельности.

Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся осуществляется в виде изучения литературы по соответствующему разделу с проработкой материала, конспектирование лекций. Оформление отчетов по лабораторным работам.

Оценочные средства для проведения текущего контроля по дисциплине и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов выложены на образовательный портал.

7 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

а) Планируемые результаты обучения и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации:

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
<p>ОПК- 9 Способен осуществлять контроль с использованием методов измерения и оценки физического развития, технической и физической подготовленности, психического состояния занимающихся</p>		
<p>Знать</p>	<p>Понятия единицы величины, шкалы измерений и этапы измерений; понятия погрешности, метрологические характеристики средств измерений; методы математической обработки информации; статистические методы обработки результатов измерений; теория тестов.</p>	<p style="text-align: center;">Перечень теоретических вопросов к экзамену</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Математическая обработка информации с помощью ЭВМ 2. Прикладные программные средства для представления и обработки результатов измерений 3. Физические величины и их классификация. 4. Понятие о единице величины. 5. Шкалы измерений. 6. Измерение. Задачи измерения. Объект измерения. Классификация измерений. 7. Основные этапы измерения. 8. Понятие о погрешности. 9. Метрологические характеристики средств измерений. 10. Классическое определение вероятности. 11. Нормальный закон распределения вероятностей. 12. Статические гипотезы и методы проверки гипотез. 13. Основные понятия математической статистики. 14. Характеристики вариационного ряда. 15. Статистическое распределение выборки.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>16. Полигон и гистограмма частот 17. Корреляционный анализ 18. Методы количественной оценки качественных показателей 19. Теория тестов. Надежность тестов. Информативность тестов. 20. Метрологические требования к тестам</p> <p>1. Непараметрические данные - это такие результаты измерений, которые а) Не могут быть представлены в цифровой форме. б) Не могут быть использованы для расчета критериев. в) Не имеют одинаковой шкалы оценки. г) Не могут применяться для количественного сравнения степени выраженности показателя.</p> <p>2. Репрезентативность выборки - это а) Доверительный интервал для оценки генеральной совокупности. б) Однородность элементов выборки по всем показателям. в) Способность моделировать процессы в генеральной совокупности. г) Воспроизводимость результатов эксперимента.</p> <p>3. Первичный статистический анализ применяется для а) Выбора критериев достоверности различий. б) Определения параметров и характеристик распределения данных. в) Проверки на нормальность распределения данных. г) Переноса выборочных результатов на генеральную совокупность</p> <p>4. Закон нормального распределения позволяет а) Выбрать наиболее точный критерий Вилкоксона для проверки достоверности различий. б) Использовать точные параметрические критерии для различных проверок. в) Отобрать для анализа наиболее достоверные данные в интервале «трех сигма». г) Использовать математические методы обработки данных.</p> <p>5. Статистические критерии используются для а) Для проверки гипотез.</p>

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<ul style="list-style-type: none"> b) Отбора параметрических данных. c) Проверки репрезентативности выборки. d) Определения типа экспериментальных данных. 6. Корреляционная зависимость - это <ul style="list-style-type: none"> a) Признак нормальности распределения. b) Мера зависимости между группами экспериментальных данных. c) Мера разброса экспериментальных данных. d) Зависимость между средним арифметическим и стандартным отклонением. 7. Дисперсионный анализ применяется при <ul style="list-style-type: none"> a) Установлении вида уравнения статистической зависимости. b) Определении границ изменения показателей. c) Определении доверительного интервала среднего арифметического. d) Определении вариативности параметров от различных факторов. 8. Параметрические данные – это <ul style="list-style-type: none"> a) Данные для расчета параметров распределения. b) Данные, имеющие цифровое значение. c) Данные, измеренные в интервальной шкале или шкале порядка. d) Данные, измеренные в шкалах отношений и интервальной 9. С помощью первичного статанализа можно решать следующие задачи: <ul style="list-style-type: none"> a) Измерить качественные данные в количественной форме. b) Выбрать надежные шкалы измерений. c) Описать характер распределения данных в границах интервала замеров. d) Произвести отбор количественных данных, подчиняющихся нормальному закону распределения. 10. Вариационный ряд - это <ul style="list-style-type: none"> a) Расставленные в порядке возрастания данные измерений. b) Упорядоченные данные с указанием частоты появления значения. c) Упорядоченные данные с указанием среднеквадратического отклонения. d) Ранжированные данные.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>11. Уровень корреляционной зависимости выражается с помощью</p> <ol style="list-style-type: none"> Коэффициентов Спирмена. Коэффициентов корреляции, корреляционных отношений. Уравнений регрессии. Величины допустимой ошибки. <p>12. Шкалы измерений применяются, чтобы</p> <ol style="list-style-type: none"> Все измерения представить в одинаковом виде. Качественные данные представить в количественном выражении. Все измеренные данные представить в цифровой форме. Стимулировать развитие тех или иных форм соревновательной деятельности. <p>13. Генеральная совокупность – это</p> <ol style="list-style-type: none"> Совокупность всех измерений эксперимента Участники контрольной и экспериментальной групп. Категория объектов, на которые распространяются результаты эксперимента. Данные, подчиняющиеся нормальному закону распределения. <p>14. К параметрам первичного стат. анализа относятся:</p> <ol style="list-style-type: none"> Параметры центра и разброса экспериментальных данных. Параметры среднего арифметического, среднего квадратического, среднего интегрального, моды и медианы. Расчетные значения критериев сравнения. Расчетные и критические значения критериев согласия. <p>15. Проверка нормальности распределения данных проводится</p> <ol style="list-style-type: none"> С помощью критерия Стьюдента. С помощью критериев согласия. С использованием коэффициента корреляции. С помощью доверительного интервала. <p>16. Критерии согласия используются</p> <ol style="list-style-type: none"> Для определения характера распределения показателя. Для определения изменений показателя в процессе эксперимента.

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства
		<p>с) В качестве признака однородности выборки и генеральной совокупности. д) Для проверки нулевой гипотезы.</p> <p>17. Количественные измерения производятся в шкалах</p> <p>а) Пропорциональной и прямолинейной. б) Интервальной и отношений. в) Интегральной и дифференцированной. д) Параметрической и непараметрической.</p> <p>18. Качественные измерения производятся в шкалах</p> <p>а) Параметрической и непараметрической. б) Интервальной и отношений. в) Наименований и порядка. д) Нормированной и оценочной.</p>
Уметь	Решать профессиональные задачи с помощью методов математической обработки данных. Формализовать данные измерений и интерпретировать их.	<p>Пример задания: Выполнить в табличном процессоре. Дана последовательность значений некоторого признака: 14; 14; 25; 15; 12; 8; 18; 23; 14; 11; 18; 18; 12; 29; 16; 17; 13; 15; 20; 10; 17; 16; 18; 16; 14; 9; 15; 13; 20; 28; 9; 20. Выполните математическую обработку данных по следующей схеме:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) выполнить ранжирование признака и составить безинтервальный вариационный ряд распределения; 2) составить равноинтервальный вариационный ряд, разбив всю вариацию на k интервалов. Число интервалов определяем по формуле Герберта Стёрджеса (<i>Herbert Arthur Sturges</i>): $k = 1 + 3,322 * \lg N$; 3) построить гистограмму распределения; 4) найти числовые характеристики выборочной совокупности: характеристики положения

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																																																										
		<p>(выборочную среднюю, моду, медиану); характеристики рассеяния (выборочную дисперсию, среднее квадратическое отклонение);</p> <p>5) найти доверительный интервал для генеральной средней. Принять уровень значимости $\alpha = 0,05$.</p> <p>Пример задания: В табл. № 1 представлены экспериментальные данные, полученные после медицинского обследования 100 спортсменов. Необходимо оценить числовые характеристики выборки, проанализировать форму распределения частот.</p> <p style="text-align: center;">Таблица 1 - Результаты измерения веса спортсменов</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tbody> <tr><td>61</td><td>57</td><td>61</td><td>85</td><td>48</td><td>41</td><td>73</td><td>66</td><td>91</td><td>70</td></tr> <tr><td>50</td><td>45</td><td>64</td><td>46</td><td>55</td><td>82</td><td>69</td><td>75</td><td>82</td><td>72</td></tr> <tr><td>68</td><td>43</td><td>81</td><td>71</td><td>47</td><td>50</td><td>54</td><td>75</td><td>81</td><td>68</td></tr> <tr><td>80</td><td>67</td><td>64</td><td>76</td><td>61</td><td>57</td><td>62</td><td>57</td><td>66</td><td>53</td></tr> <tr><td>79</td><td>56</td><td>63</td><td>88</td><td>65</td><td>74</td><td>67</td><td>54</td><td>65</td><td>80</td></tr> <tr><td>86</td><td>40</td><td>59</td><td>64</td><td>65</td><td>71</td><td>72</td><td>78</td><td>70</td><td>61</td></tr> <tr><td>39</td><td>63</td><td>89</td><td>59</td><td>61</td><td>75</td><td>67</td><td>51</td><td>65</td><td>55</td></tr> <tr><td>62</td><td>60</td><td>75</td><td>73</td><td>91</td><td>72</td><td>54</td><td>46</td><td>52</td><td>55</td></tr> <tr><td>78</td><td>67</td><td>94</td><td>60</td><td>44</td><td>49</td><td>88</td><td>74</td><td>44</td><td>60</td></tr> </tbody> </table>	61	57	61	85	48	41	73	66	91	70	50	45	64	46	55	82	69	75	82	72	68	43	81	71	47	50	54	75	81	68	80	67	64	76	61	57	62	57	66	53	79	56	63	88	65	74	67	54	65	80	86	40	59	64	65	71	72	78	70	61	39	63	89	59	61	75	67	51	65	55	62	60	75	73	91	72	54	46	52	55	78	67	94	60	44	49	88	74	44	60
61	57	61	85	48	41	73	66	91	70																																																																																			
50	45	64	46	55	82	69	75	82	72																																																																																			
68	43	81	71	47	50	54	75	81	68																																																																																			
80	67	64	76	61	57	62	57	66	53																																																																																			
79	56	63	88	65	74	67	54	65	80																																																																																			
86	40	59	64	65	71	72	78	70	61																																																																																			
39	63	89	59	61	75	67	51	65	55																																																																																			
62	60	75	73	91	72	54	46	52	55																																																																																			
78	67	94	60	44	49	88	74	44	60																																																																																			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства										
		<table border="1" data-bbox="1021 370 1863 440"> <tr> <td>52</td> <td>61</td> <td>66</td> <td>74</td> <td>56</td> <td>52</td> <td>71</td> <td>73</td> <td>75</td> <td>60</td> </tr> </table> <p data-bbox="797 577 2024 644">1. Построить в Excel гистограмму распределения признаков по частотам и полигон частот. Для этого:</p> <ul data-bbox="891 683 2087 868" style="list-style-type: none"> • найти min и max значения в выборочной совокупности (с помощью статистических функций Excel); • размах варьирования: $R_x = \max - \min$; • число интервалов: $k \gg 1 + 3,2 * \lg(n)$, где n – количество данных в выборке. • создать массив признаков и посчитать для них частоту. <p data-bbox="842 938 1608 970">2. Используя данные выборки спортсменов, рассчитать:</p> <ul data-bbox="882 1008 1559 1270" style="list-style-type: none"> • среднее арифметическое; • медиану; • моду; • дисперсию; • среднее квадратичное отклонение; • эксцесс; • асимметрию распределения (функция SKOC). <p data-bbox="833 1340 1948 1372">3. Определить доверительный интервал для среднего арифметического выборки</p>	52	61	66	74	56	52	71	73	75	60
52	61	66	74	56	52	71	73	75	60			

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства																																																
Владеть	<p>Навыками визуального представления данных в виде графиков, диаграмм, презентаций, интерпретирует результаты педагогического контроля в избранном виде спорта</p>	<p>Пример задания: Вычислить среднее арифметическое результатов в беге на 30 м для экспериментальных данных, найти медиану, размах вариации построить гистограмму, найти дисперсию и стандартное отклонение результатов в беге. где x_i – варианты выборки; n – объем выборки;</p> <table border="1" data-bbox="797 619 2056 957"> <thead> <tr> <th>№ п/п</th> <th>x_i, c</th> <th>n_i</th> <th>$n_i * x_i$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1</td><td>5,0</td><td>7</td><td>35,0</td></tr> <tr><td>2</td><td>5,2</td><td>4</td><td>20,8</td></tr> <tr><td>3</td><td>5,4</td><td>5</td><td>27,0</td></tr> <tr><td>4</td><td>5,6</td><td>9</td><td>50,4</td></tr> <tr><td>5</td><td>5,8</td><td>6</td><td>34,8</td></tr> <tr><td>6</td><td>6,0</td><td>15</td><td>90,0</td></tr> <tr><td>7</td><td>6,2</td><td>4</td><td>24,8</td></tr> <tr> <td colspan="3">Сумма</td> <td>282,8</td> </tr> </tbody> </table> <p>Пример задания: Получены результаты прыжков в длину с места у группы из 11 исследуемых. Определить однородность и симметричность распределения с помощью расчета основных статистических характеристик, если данные выборки таковы: $x_i, \text{ см} \sim 205; 214; 210; 215; 235; 190; 218; 200; 225; 214; 225.$</p> <table border="1" data-bbox="797 1299 2056 1455"> <thead> <tr> <th>x_i</th> <th>$(x_i - \bar{x})$</th> <th>$(x_i - \bar{x})^2$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>205</td><td>205 – 214 = -9</td><td>81</td></tr> <tr><td>214</td><td>214 – 214 = 0</td><td>0</td></tr> <tr><td>210</td><td>210 – 214 = -4</td><td>16</td></tr> </tbody> </table>	№ п/п	x_i, c	n_i	$n_i * x_i$	1	5,0	7	35,0	2	5,2	4	20,8	3	5,4	5	27,0	4	5,6	9	50,4	5	5,8	6	34,8	6	6,0	15	90,0	7	6,2	4	24,8	Сумма			282,8	x_i	$(x_i - \bar{x})$	$(x_i - \bar{x})^2$	205	205 – 214 = -9	81	214	214 – 214 = 0	0	210	210 – 214 = -4	16
№ п/п	x_i, c	n_i	$n_i * x_i$																																															
1	5,0	7	35,0																																															
2	5,2	4	20,8																																															
3	5,4	5	27,0																																															
4	5,6	9	50,4																																															
5	5,8	6	34,8																																															
6	6,0	15	90,0																																															
7	6,2	4	24,8																																															
Сумма			282,8																																															
x_i	$(x_i - \bar{x})$	$(x_i - \bar{x})^2$																																																
205	205 – 214 = -9	81																																																
214	214 – 214 = 0	0																																																
210	210 – 214 = -4	16																																																

Структурный элемент компетенции	Планируемые результаты обучения	Оценочные средства		
		215 235 190 218 200 225 214 225	$215 - 214 = 1$ $235 - 214 = 21$ $190 - 214 = -24$ $218 - 214 = 4$ $200 - 214 = -14$ $225 - 214 = 11$ $214 - 214 = 0$ $225 - 214 = 11$	1 441 576 16 196 121 0 11
		$\bar{x} = 214 \text{ см}$	$\sum(x_i - \bar{x}) = -3 \text{ см}$	$\sum(x_i - \bar{x})^2 = 1459$
		<p>Рассчитать величину среднего арифметического; рассчитать в рабочей таблице величины отклонений вариант от среднего арифметического и их квадраты, суммы этих отклонений; рассчитать величину стандартного отклонения, проранжировать данные выборки в порядке неубывания и определить ранг медианы и ее величину.</p> <p>Пример задания: Провести в своей группе тест гибкости, внести результаты тестирования в рабочую таблицу (MS EXCEL), представить визуализацию данных, интерпретировать полученный результат.</p>		