Подписано электронной подписью:
Вержицкий Данил Григорьевич
Должность: Директор КГПИ ФГБОУ ВО «КемГУ»
Дата и время: 2024-02-21 00:00:00
471086fad29a3b30e244c728abc3661ab35e9d50310dcf0e75e03a5b6fdf6436

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кузбасский гуманитарно-педагогический институт
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Кемеровский государственный университет»

Факультет физической культуры, естествознания и природопользования

«УТВЕРЖДАЮ»
Декан ФФКЕП
_____ В.А. Рябов
«11» марта 2021г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.О.05.02 Методы математической обработки результатов спортивно-педагогических исследований

Направление подготовки
49.03.01 Физическая культура

Направленность (профиль) подготовки
Инструктор-методист по физической культуре и спорту

Программа бакалавриата

Квалификация выпускника
бакалавр

Форма обучения
заочная

Год набора 2021

Новокузнецк 2021

Содержание

1. Цель дисциплины. 3
1.1. Формируемые компетенции 3
1.2. Индикаторы достижения компетенций 3
1.3. Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине 4
2. Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации. 5
3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины. 6
3.1. Учебно-тематический план 6
3.2. Содержание занятий по видам учебной работы 7
4. Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации. 8
5. Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины. 9
5.1. Учебная литература 9
5.2. Программное и информационное обеспечение освоения дисциплины. 9
5.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы. 10
6. Иные сведения и (или) материалы. 10
6.1. Примерные темы письменных учебных работ. 10
6.2. Примерные вопросы и задания/ задачи для промежуточной аттестации. 11

1. Цель дисциплины.

Основная цель учебной дисциплины Б1.О.05.02 «Методы математической обработки результатов спортивно-педагогических исследований» – подготовить студентов к применению математических методов при обработке эмпирических данных, полученных в результате исследовательской работы в спортивно-педагогических исследованиях; формирование знаний основ классических методов математической обработки информации, навыков применения математического аппарата обработки данных теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач; формирование системы знаний, умений и навыков, связанных с особенностями математических способов представления и обработки информации как базы для развития универсальных компетенций и основы для развития профессиональных компетенций.

Задачи дисциплины:

– формирование системы знаний и умений, связанных с представлением информации с помощью математических средств;

– актуализация межпредметных знаний, способствующих пониманию особенностей представления и обработки информации средствами математики;

– ознакомление с основными математическими моделями и типичными для соответствующей предметной области задачами их использования;

– формирование системы математических знаний и умений, необходимых для понимания основ процесса математического моделирования и статистической обработки информации в профессиональной области;

– обеспечение условий для активизации познавательной деятельности студентов и формирования у них опыта математической деятельности в ходе решения прикладных задач, специфических для области их профессиональной деятельности;

– стимулирование самостоятельной деятельности по освоению содержания дисциплины и формированию необходимых компетенций.

В результате освоения дисциплины «Методы математической обработки результатов спортивно-педагогических исследований» у обучающегося должна быть сформирована компетенция основной профессиональной образовательной программы бакалавриата: ОПК-11. Содержание компетенций как планируемых результатов обучения по дисциплине см. таблицы 1 и 2.

1.1. Формируемые компетенции

Таблица 1. Формируемые дисциплиной компетенции

Наименование вида компетенции	Наименование категории (группы) компетенций	Код и название компетенции
Общепрофессиональная	Научные исследования	ОПК-11. Способен проводить исследования по определению эффективности используемых средств и методов физкультурно-спортивной деятельности.

1.2. Индикаторы достижения компетенций

Таблица 2. Индикаторы достижения компетенций, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
ОПК-11. Способен проводить исследования по определению эффективности используемых средств и методов физкультурно-спортивной деятельности.	ОПК-11.1. Планирует, корректно организовывает и проводит научный эксперимент по определению эффективности различных видов деятельности в сфере физической культуры и спорта с исполь-	Б1.О.05.01 Научно-методическая деятельность в области физической культуры и спорта . **Б1.О.05.02 Методы математической обработки результатов спортивно-педагогических исследований.**

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции по ОПОП	Дисциплины и практики, формирующие компетенцию ОПОП
	зованием апробированных методик, статистически обрабатывает и анализирует результаты, обобщает и оформляет результаты исследований. ОПК-11.2. Использует информационные технологии для планирования и коррекции процессов физкультур-но-спортивной деятельности, контроля состояния занимающихся.	Б2.О.05(П) Производственная практика. Преддипломная практика.

1.3. Знания, умения, навыки (ЗУВ) по дисциплине

Таблица 3. Знания, умения, навыки, формируемые дисциплиной

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
ОПК-11. Способен проводить исследования по определению эффективности используемых средств и методов физкультурно-спортивной деятельности.	ОПК-11.1. Планирует, корректно организовывает и проводит научный эксперимент по определению эффективности различных видов деятельности в сфере физической культуры и спорта с использованием апробированных методик, статистически обрабатывает и анализирует результаты, обобщает и оформляет результаты исследований. ОПК-11.2. Использует информационные технологии для планирования и коррекции процессов физкультур-но-спортивной деятельности, контроля состояния занимающихся.	Знает: – научную терминологию, принципы, средства и методы научного исследования; – теоретические основы и технологию планирования, организации и проведения научно-исследовательской и проектной деятельности; – алгоритм построения научного эксперимента, способы обработки результатов исследования и анализ полученных данных; – требования к написанию и оформлению квалификационной работы, в том числе правила применения корректных заимствований в текстах и библиографического описания. Умеет: – самостоятельно собирать, анализировать, интерпретировать данные информационных источников и использовать их при планировании, контроле, методическом обеспечении тренировочного и образовательного процессов; – классифицировать методологические подходы, средства и методы исследования; – определять задачи научного исследования в избранном виде спорта, разрабатывать и формулировать гипотезу. Владеет: – навыком использования исследовательских материалов при осуществлении педагогической диагностики, планирования, педагогического контроля и методического обеспечения учебно-тренировочного процесса; – навыком выполнения научно-

Код и название компетенции	Индикаторы достижения компетенции, закрепленные за дисциплиной	Знания, умения, навыки (ЗУВ), формируемые дисциплиной
		исследовательских работ по определению эффективности используемых средств и методов физкультурно-спортивной деятельности в соответствии с направленностью образовательной программы; – навыком публичной защиты результатов собственных научных исследований.

2. Объём и трудоёмкость дисциплины по видам учебных занятий. Формы промежуточной аттестации.

Таблица 4. Объем и трудоемкость дисциплины по видам учебных занятий.

Общая трудоемкость и виды учебной работы по дисциплине, проводимые в разных формах	Объём часов	
	ОФО	ЗФО
1.Общая трудоемкость дисциплины	108	108
2.Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего)	36	10
Аудиторная работа (всего):	36	10
в том числе:		
лекции	18	4
практические занятия, семинары	18	6
практикумы		
лабораторные работы		
в интерактивной форме		
в электронной форме		
Внеаудиторная работа (всего):		
в том числе, индивидуальная работа обучающихся с преподавателем		
подготовка курсовой работы/контактная работа		
групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие групповую или индивидуальную работу обучающихся с преподавателем)		
творческая работа (эссе)		
3.Самостоятельная работа обучающихся (всего)	72	94
4. Промежуточная аттестация обучающегося	семестр 2 – зачет	4 (II курс, летняя сессия – зачет)

3. Учебно-тематический план и содержание дисциплины.
3.1. Учебно-тематический план

Таблица 5. Учебно-тематический план заочной формы обучения

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)			Формы[1] текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		
1.	Использование методов математической обработки при проведении научно-исследовательской и проектной деятельности.	14	2		10	УО
2.	Способы обработки результатов исследования. Элементы дифференциального и интегрального исчислений.	14	2	4	10	УО
3.	Описательная статистика и ее методы.	14	2	2	10	УО-4
4.	Сбор, анализ, интерпретация данных информационных источников. Статистическая обработка данных.	20	4	4	12	
5.	Статистические гипотезы и критерии.	14	2	2	10	ИЗ, УО
6.	Выявления различий в уровне исследуемого признака.	18	4	4	10	ИЗ, УО
7.	Анализ полученных данных. Оценка достоверности.	14	2	2	10	ИЗ, УО
	Промежуточная аттестация					УО-4
	Всего:	**108**	**18**	**18**	**72**	

Таблица 6. Учебно-тематический план заочной формы обучения

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по занятиям	Общая трудоёмкость (всего час.)	Трудоемкость занятий (час.)			Формы текущего контроля и промежуточной аттестации успеваемости
			Аудиторн. занятия		СРС	
			лекц.	практ.		
II курс, зимняя сессия						
1.	Использование методов математической обработки при проведении научно-исследовательской и проектной деятельности.	16			16	УО
2.	Способы обработки результатов исследования. Элементы дифференциального и интегрального исчислений.	18			18	УО
3.	Описательная статистика и ее методы.	2	2			УО-4
	Итого по II курс, зимняя сессия:	**36**	**2**		**34**	
II курс, летняя сессия						
4.	Сбор, анализ, интерпретация данных информационных источников. Статистическая обработка данных.	2	2			
5.	Статистические гипотезы и критерии.	22		2	20	ИЗ, УО
6.	Выявления различий в уровне исследуемого признака.	22		2	20	ИЗ, УО
7.	Анализ полученных данных. Оценка достовер-	22		2	20	ИЗ, УО

[1] УО – устный опрос, УО-1 – собеседование, УО-3 – зачет, УО-4 – экзамен, ПР – письменная работа, ПР-1 – тест, ПР-2 – контрольная работа, ПР-3 – эссе, ПР-4 – реферат, ПР-5 – курсовая работа, ПР-7 – отчет по НИРС, ИЗ –индивидуальное задание; ТС-3 – комплексные ситуационные задачи.

	ности.					
	Промежуточная аттестация	4				УО-4
	Итого по II курс, летняя сессия:	**72**	**2**	**6**	**60**	
	Всего:	**108**	**4**	**6**	**94**	

3.2. Содержание занятий по видам учебной работы

Таблица 7. Содержание дисциплины

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
		Содержание лекционного курса
1.	Использование методов математической обработки при проведении научно-исследовательской и проектной деятельности.	Математика как наука. Периоды развития математики. Разделы математики. Аксиоматический метод в математике. Математическое моделирование.
2.	Способы обработки результатов исследования. Элементы дифференциального и интегрального исчислений.	Производная и ее применение. Исследование функций и построение графиков. Первообразная, неопределенный и определенный интегралы. Применение интегрального исчисления. Несобственные интегралы.
3.	Описательная статистика и ее методы.	Способы представления статистических данных. Табулирование данных. Представление данных несгруппированным рядом. Частотная таблица и вариационный ряд. Этапы построения вариационного ряда: выбор количества интервалов (по формуле Стерджеса); оценка величины интервалов; табулирование. Частоты и накопленные частоты. Понятие о квантилях: квартили, квинтили, децили, процентили.
4.	Сбор, анализ, интерпретация данных информационных источников. Статистическая обработка данных.	Понятие об измерении. Дискретные и непрерывные переменные. Уравнительность измерений. Понятие об измерительных шкалах. Шкалы наименований, их свойства. Шкалы порядка, их свойства. Шкалы интервалов. Основные свойства интервальных измерений, допустимые операции над числами. Шкалы отношение, их свойства, возможные операции над числами. Обозначения переменных, данных, операций, принятые в математической статистике.
5.	Статистические гипотезы и критерии.	Формулирование гипотез. Статистические критерии. Уровни статистической значимости. Принцип практической уверенности. Понятие статистической гипотезы. Нулевая и альтернативные гипотезы. Статистические критерии, область допустимых и критических значений.
6.	Выявления различий в уровне исследуемого признака.	Сопоставления данных исследования с нормативными. Критерии согласия. Критерий $\chi 2$. Проверка эмпирического распределения на соответствие нормальному.
7.	Анализ полученных данных. Оценка достоверности.	Обоснование задачи исследования измерений. Сравнение двух независимых совокупностей. Понятие независимой совокупности. Сравнение средних 2-х независимых совокупностей: условия, гипотеза и возможные случаи сравнения (равные и неравные, известные и неизвестные генеральные дисперсии).
		Содержание практических занятий
2.	Способы обработки результатов исследования. Элементы дифференциального и интегрального исчислений.	Элементы теории вероятностей. Основные понятия теории вероятности. Основная задача математической статистики. Случайные и закономерные явления. Случайная и систематическая ошибка. Вероятность события. Понятие случайной величины и ее специфики в психологии и педагогике. Примеры случайных величин.
3.	Описательная статистика и ее методы.	Графическое представление данных. Гистограмма, правила ее построения. Полигон распределения частот. Кумулята. Функция плотности вероятности. Критерии выбора формы графического представления данных. Правила построения графиков.
4.	Сбор, анализ, интерпретация данных информационных источников. Статисти-	Средние значения и показатели вариации. Мода, медиана, средняя арифметическая и методы их расчета. Дисперсия, коэффициент вариации.

№ п/п	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание занятия
	ческая обработка данных.	
5.	Статистические гипотезы и критерии.	Ошибка 1-го рода (значимость). Ошибка второго рода (мощность). Соотношение ошибки 1-го рода и мощности для критерия. Условия увеличения мощности критерия. Односторонние и двусторонние критерии. Параметрические и непараметрические критерии. Классификация исследовательских задач.
6.	Выявления различий в уровне исследуемого признака.	Проверка эмпирического распределения на соответствие равномерному. Ограничения критерия $\chi 2$. Критерий Колмогорова-Смирнова.
7.	Анализ полученных данных. Оценка достоверности.	Использование функции Лапласа и статистики t-Стьюдента. Корреляционный анализ. Основные свойства коэффициентов корреляции. Линейная парная регрессия и коэффициент линейной корреляции Пирсона. Проверка значимости корреляционной и регрессионной зависимости. Коэффициент ранговой корреляции Спирмена. Таблицы сопряженности: связь в номинальных шкалах. Корреляционный анализ для переменных из разных шкал измерения.
	Промежуточная аттестация – зачет.	

4. Порядок оценивания успеваемости и сформированности компетенций обучающегося в текущей и промежуточной аттестации.

Для положительной оценки по результатам освоения дисциплины необходимо выполнить все установленные виды учебной работы:

– минимальное количество для допуска к зачету - 31 балл.

– максимальное количество баллов за зачет - 20 баллов.

Таблица 7. Распределения баллов по видам учебной деятельности обучающихся (включая промежуточную аттестацию) в балльно-рейтинговой системе оценки (БРС)

Составляющие учебной работы	Сумма баллов	Учебная деятельность студента	Оценка в аттестации	Баллы
Текущая учебная работа в семестре	80	Посещение лекций по расписанию (2 лекции).	**3 балла** - посещение 1 лекционного занятия	3-6
		Практические занятия (3 работы).	**5 баллов** - посещение практического занятия и выполнение работы на 51-65% **9 баллов** - посещение практического занятия и выполнение работы на 65,1-85% **13 баллов** – посещение занятия и существенный вклад на занятии в работу всей группы, самостоятельность и выполнение работы на 85,1-100%	15-39
		Тестирование (текущая аттестация)	**5 баллов** (51 - 65% прав.отв.) **10 баллов** (66 - 85% прав.отв.) **15 баллов** (86 - 100% прав.отв.)	5-15
		Реферат (2 реферата из разделов 1, 2, 5, 6, 7 на выбор)	**4 балла** (пороговое значение) **10 баллов** (максимальное значение)	8-20
Итого по текущей работе в семестре				31 - 80

Промежуточная аттестация (зачет)	0 - 20
Итого по промежуточной аттестации (зачету)	31 – 100

Критерии рейтинговой оценки к экзамену

оценка	Количество баллов
отлично	86-100
хорошо	66 - 85
удовлетворительно	51-65
неудовлетворительно	менее 51

5. Материально-техническое, программное и учебно-методическое обеспечение дисциплины.

5.1. Учебная литература

Основная учебная литература:

1. Осипова, С. И. Математические методы в педагогических исследованиях : учебное пособие / С. И. Осипова, С. М. Бутакова, Т. Г. Дулинец, Т. Б. Шаипова. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. – 264 с. – ISBN 978-5-7638-2506-0. – Режим доступа: http://znanium.com/catalog/product/442057. – (дата обращения: 22.10.2020). – Текст: электронный.

Дополнительная учебная литература:

1. Железняк Ю.Д. Основы научно-методической деятельности в физической культуре и спорте : учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Ю.Д.Железняк, П.К.Петров. – 6-е изд., перераб. – М. : Издательский центр «Академия», 2013. – 288 с. – ISBN 978-5-7695-8455-8. - URL: https://www.academia-moscow.ru/ftp_share/_books/fragments/fragment_18850.pdf. – (дата обращения: 22.10.2020). – Текст: электронный.

2. Черткова, Е. А. Компьютерные технологии обучения : учебник для вузов / Е. А. Черткова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 250 с. – (Серия : Университеты России). – ISBN 978-5-534-07491-8. – Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/kompyuternye-tehnologii-obucheniya-437244.– (дата обращения: 22.10.2020). – Текст: электронный.

3. Петров П. К. Практикум по информационным технологиям в физической культуре и спорте : учебное пособие для вузов / П. К. Петров, Э. Р. Ахмедзянов, О. Б. Дмитриев. – Москва : Академия, 2010. - 286, [2] с. – Библиогр.: с. 285. – ISBN 9785769565557. – Текст : непосредственный.

5.2. Программное и информационное обеспечение освоения дисциплины.

Учебные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях НФИ КемГУ:

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности по дисциплине	Адрес помещений для проведения всех видов учебной деятельности по дисциплине
1.	**113** Учебная аудитория для проведения: – занятий лекционного типа; – занятий семинарского (практического) типа; – текущего контроля и промежуточной аттестации. **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, кафедра, столы, стулья. **Оборудование:** *переносное* - экран, ноутбук, проектор. **Учебно-наглядные пособия.** **Используемое программное обеспечение:** MSWindows	654041, Кемеровская область - Кузбасс, Новокузнецкий городской округ, г. Новокузнецк, ул. Кузнецова, д. 6

	(MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО). **Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.**	
2.	**105 Компьютерный класс.** Учебная аудитория для проведения: – занятий семинарского (практического) типа; – текущего контроля и промежуточной аттестации. **Специализированная (учебная) мебель:** доска меловая, столы, стулья. **Оборудование:** *стационарное* - компьютер преподавателя, компьютеры для обучающихся (11 шт.); *переносное* - проектор. **Учебно-наглядные пособия:** проекционный материал, слайды. **Используемое программное обеспечение:** MSWindows (MicrosoftImaginePremium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), Yandex.Browser (отечественное свободно распространяемое ПО), MozillaFirefox (свободно распространяемое ПО), GoogleChrome (свободно распространяемое ПО), LibreOffice (свободно распространяемое ПО), AdobeReaderXI (бесплатная версия), WinDjView 2.0.2 (свободно распространяемое ПО). **Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС.**	654041, Кемеровская область - Кузбасс, Новокузнецкий городской округ, г. Новокузнецк, ул. Кузнецова, д. 6
3.	**106 Помещение** для самостоятельной работы, студентов: **Специализированная (учебная) мебель:** столы, стулья, доска меловая. **Оборудование:** компьютеры (4 шт). **Учебно-наглядные пособия**. **Используемое программное обеспечение:** MS Windows (Microsoft Imagine Premium 3 year по сублицензионному договору № 1212/КМР от 12.12.2018 г. до 12.12.2021 г.), LibreOffice (свободно распространяемое ПО). **Интернет с обеспечением доступа в ЭИОС**.	654041, Кемеровская область - Кузбасс, Новокузнецкий городской округ, г. Новокузнецк, ул. Кузнецова, д. 6

5.3. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

Перечень СПБД и ИСС по дисциплине:

1. Общероссийский математический портал (информационная система): http://www.mathnet.ru/

2. Математическое образование общедоступная электронная библиотека: http://www.mathedu.ru

6. Иные сведения и (или) материалы.

6.1. Примерные темы письменных учебных работ.

1. Способы представления статистических данных.
2. Этапы построения вариационного ряда.
3. Понятие об измерении.
4. Дискретные и непрерывные переменные. Уравнительность измерений.
5. Понятие об измерительных шкалах.
6. Шкалы наименований, их свойства.

7. Шкалы порядка, их свойства.
8. Шкалы интервалов.
9. Формулирование гипотез.
10. Обоснование задачи исследования измерений.

6.2. Примерные вопросы и задания/ задачи для промежуточной аттестации.

Вопросы к зачету:

1. Математика в современном мире.
2. Основные понятия теории вероятности. Вероятность события. Понятие случайной вели- чины и ее специфики в психологии и педагогике.
3. Способы представления статистических данных. Частотная таблица и вариационный ряд. Частоты и накопленные частоты.
4. Графическое представление данных. Гистограмма, правила ее построения. Полигон распределения частот.
5. Понятие об измерительных шкалах, их свойства. Шкалы порядка, их свойства. Шкалы интервалов.
6. Обозначения переменных, данных, операций, принятые в математической статистике.
7. Средние значения и показатели вариации. Мода, медиана, средняя арифметическая и методы их расчета. Дисперсия, коэффициент вариации.
8. Формулирование гипотез. Статистические критерии. Понятие статистической гипотезы. Нулевая и альтернативные гипотезы.
9. Односторонние и двусторонние критерии. Параметрические и непараметрические критерии.
10. Выявления различий в уровне исследуемого признака.
11. Обоснование задачи исследования измерений. Сравнение двух независимых совокупностей.
12. Корреляционный и регрессионный анализы.

Составитель: Минченкова Н.В., ст.преподаватель кафедры ФКС