

# ЕЛЕЦКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.А. БУНИНА

«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. директора института физической  
культуры, спорта и безопасности



/ А. А. Шахов /

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.04.05 Спортивная метрология

**Направление подготовки:** 49.03.02 Физическая культура для лиц с отклонениями в состоянии здоровья (адаптивная физическая культура)

**Направленность (профиль):** Физическая реабилитация

**Квалификация (степень):** *бакалавр*

**Форма обучения:** *очная*

**Институт:** Физической культуры, спорта и безопасности жизнедеятельности

**Кафедра:** физической культуры, профессиональной физической подготовки и безопасности жизнедеятельности

	очная форма	очно-заочная форма	заочная форма
Курс	3	-	-
Семестр/триместр	5		

Лекции	32		
Лабораторные занятия			
Практические (семинарские) занятия	32		
Консультации			
Форма промежуточной аттестации	Экзамен- 0,3		
Контроль	9		
Иные формы работы			
Самостоятельная работа	70,7		

**Всего часов: 144**

**Трудоемкость: 4 зачетных единицы.**

Разработчик рабочей программы:  
кандидат педагогических наук, доцент

В.В. Семянникова

## I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

### Цель изучения дисциплины:

- формирование системы знаний, навыков и умений в области измерений и контроля в физической культуре и спорте.

### Задачи изучения дисциплины:

- обучение метрологическим основам как классической теории измерений, так и современной теории и практики комплексного контроля в спорте и физическом воспитании;
- формирование навыков самостоятельной работы при проведении тестирования состояния и подготовленности лиц, принадлежащих к различному контингенту по полу, возрасту, физическому развитию и т.д.;
- обучение использовать прикладные методы математической статистики для обработки и анализа материала, полученного в ходе проведения контроля.

**Место дисциплины в структуре ОПОП:** реализуется в рамках части, формируемой участниками образовательных отношений блока Б1. Дисциплины (модули).

### Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Код компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ОПК-4	<b>Знать:</b> - методы оценки физического состояния, основные методы исследования, основные методы контроля и оценки физического развития лиц с отклонениями в состоянии здоровья, с учетом психического состояния занимающихся.	<b>Знает:</b> Базовых теоретических положений из области спортивной метрологии, в том числе: – методы измерения и критерии оценки физического развития, оценки двигательных качеств, методы проведения анатомического анализа положений и движений тела человека; – основные слагаемые педагогического контроля, методику проведения педагогического контроля, анализа и интерпретации получаемых данных, их фиксации; – нормативные требования и показатели физической подготовленности, представленные в федеральных стандартах по видам спорта; – методики контроля и особенности оценки технической, тактической и физической подготовленности в ФКиС; – специфику планирования, его объективные и субъективные особенности занятий в ФКиС; – математические методы оценок показателей в ФКиС.

		– порядок составления документации по измерению и оценке состояния спортсменов.
	<b>Уметь:</b> - определять показатели физического развития, с использованием методов измерения и оценки физического развития, функциональной подготовленности, психического состояния занимающихся, с учетом нозологических форм заболеваний занимающихся.	<b>Умеет:</b> Использовать теорию и методы контроля физического, функционального и психического состояния спортсменов во время проведения занятий по общей физической и специальной подготовке, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать контрольно-измерительные приборы и средства измерения;</li> <li>– использовать комплексное тестирование физического состояния и подготовленности спортсменов, видеоанализ, гониометрию, акселерометрию, динамометрию, эргометрию, телеметрические методы передачи информации о состоянии систем организма и характеристиках движений спортсмена, методы антропометрии, методики для тестирования сердечно-сосудистой, дыхательной систем, и опорно-двигательного аппарата, жизненной емкости легких, методики психодиагностики, психических процессов, состояния и свойств занимающихся, методики исследования оперативной памяти, оценки точности воспроизведения и дифференциации мышечного усилия, теппинг-тест, методики акцентуации характера, исследования мотивации, социометрии и др.;</li> <li>– регистрировать и фиксировать контрольные показатели физической и функциональной подготовленности;</li> <li>– использовать систему тестов для контроля и оценки состояния спортсменов и интерпретировать полученные результаты тестирования.</li> </ul>
	<b>Владеть:</b> - диагностировать уровень развития физических способностей и осуществлять контроль функциональной подготовленности, психического состояния занимающихся, с учетом нозологических форм заболеваний занимающихся	<b>Владеет:</b> Владения базовыми методами и методиками измерений, контроля и исследования в ФКиС, в том числе:

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– основы работы с измерительными приборами, основы постановки и реализации метрологического эксперимента в ФКиС;</li> <li>– комплексное тестирование состояния, функций и свойств спортсменов.</li> </ul>
ОПК-12	<b>Знать:</b> - основные методы исследования по определению оценки физического состояния и развития лиц с отклонениями в состоянии здоровья.	<b>Знает:</b> Базовых теоретических положений из области спортивной метрологии, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>– методы измерения и критерии оценки физического развития, оценки двигательных качеств, методы проведения анатомического анализа положений и движений тела человека;</li> <li>– основные слагаемые педагогического контроля, методику проведения педагогического контроля, анализа и интерпретации получаемых данных, их фиксации;</li> <li>– нормативные требования и показатели физической подготовленности, представленные в федеральных стандартах по видам спорта;</li> <li>– методики контроля и особенности оценки технической, тактической и физической подготовленности в ФКиС;</li> <li>– специфику планирования, его объективные и субъективные особенности занятий в ФКиС;</li> <li>– математические методы оценок показателей в ФКиС.</li> <li>– порядок составления документации по измерению и оценке состояния спортсменов.</li> </ul>
	<b>Уметь:</b> - проводить исследования по определению эффективности различных сторон деятельности в сфере адаптивной физической культуры с использованием современных методов исследования.	<b>Умеет:</b> Использовать теорию и методы контроля физического, функционального и психического состояния спортсменов во время проведения занятий по общей физической и специальной подготовке, в том числе: <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать контрольно-измерительные приборы и средства измерения;</li> <li>– использовать комплексное тестирование физического состояния и</li> </ul>

		<p>подготовленности спортсменов, видеоанализ, гониометрию, акселерометрию, динамометрию, эргометрию, телеметрические методы передачи информации о состоянии систем организма и характеристиках движений спортсмена, методы антропометрии, методики для тестирования сердечно-сосудистой, дыхательной систем, и опорно-двигательного аппарата, жизненной емкости легких, методики психодиагностики, психических процессов, состояния и свойств занимающихся, методики исследования оперативной памяти, оценки точности воспроизведения и дифференциации мышечного усилия, теппинг-тест, методики акцентуации характера, исследования мотивации, социометрии и др.;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– регистрировать и фиксировать контрольные показатели физической и функциональной подготовленности;</li> <li>– использовать систему тестов для контроля и оценки состояния спортсменов и интерпретировать полученные результаты тестирования.</li> </ul>
	<p><b>Владеть:</b></p> <p>- способностью проводить научные исследования по определению эффективности различных сторон деятельности в сфере адаптивной физической культуры с использованием современных методов исследования и оценки физического развития.</p>	<p><b>Владеет:</b></p> <p>Владения базовыми методами и методиками измерений, контроля и исследования в ФКиС, в том числе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– основы работы с измерительными приборами, основы постановки и реализации метрологического эксперимента в ФКиС;</li> <li>– комплексное тестирование состояния, функций и свойств спортсменов.</li> </ul>

## II. СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу

### Очная форма обучения

№ п/п	Наименование разделов и тем	Всего	Аудиторные занятия			Сам. раб.
			ЛК	ПЗ	ЛБ	
	<b>Раздел 1. Математические методы оценок в ФКиС</b>	<b>56</b>	<b>12</b>	<b>12</b>		<b>32</b>
1.	Тема 1.1. Матрицы и определители.	20	4	4		12
2.	Тема 1.2. Дифференциальное исчисление в оценке показателей в ФКиС.	20	4	4		12
3.	Тема 1.3. Интегральное исчисление в оценке показателей в ФКиС.	<b>16</b>	4	4		8
4.	<b>Раздел 2. Статистические методы оценок в ФКиС</b>	<b>52</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>32</b>
5.	Тема 2.1. Элементы теории вероятностей.	20	4	4		12
6.	Тема 2.2 Случайная величина.	20	4	4		12
7.	Тема 2.3. Методы математической статистики в оценке показателей в ФКиС.	12	2	2		8
8.	<b>Раздел 3. Основы теории комплексного контроля в ФКиС.</b>	<b>26,7</b>	<b>10</b>	<b>10</b>		<b>6,7</b>
9.	Тема 3.1. Теоретические основы спортивной метрологии.	10	4	4		2
10.	Тема 3.2. Основы теории измерений.	10	4	4		2
11.	Тема 3.3. Основы теории тестов.	6,7	2	2		2,7
12.	Форма отчетности	<i>Экзамен-0,3</i>				
13.	Контроль	<b>9</b>				
14.	<b>Итого за 5 семестр</b>	<b>144</b>	<b>32</b>	<b>32</b>		<b>70,7</b>
	<b>ИТОГО:</b>					

### Очно-заочная форма обучения

Не реализуется

### Заочная форма обучения

Не реализуется

### **III. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Текущая аттестация проводится в форме контрольной работы, теста, реферата, творческого задания, кейса и др.

#### **Типовой вариант контрольной работы**

##### **Вариант 1.**

1. Что называется вариационным рядом? Графическое изображение вариационных рядов, цель построения графиков.
2. По каким параметрам можно производить оценку состояния сердечно-сосудистой системы человека? Приведите пример функциональных проб.

##### **Вариант 2.**

1. Понятие коэффициента вариации и его свойства.
2. Какие из выполненных вами тестов могут характеризовать скоростные качества спортсменов?

##### **Вариант 3.**

1. Корреляционные поля и цель их построения. Перечислить и пояснить на примерах свойства коэффициентов корреляции. В чем отличие расчета рангового коэффициента корреляции от нормированного?
2. Что такое выносливость? Какие тесты используются для определения общей и специальной выносливости? Что называется коэффициентом выносливости и как он определяется?

Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется в форме экзамена с использованием следующих оценочных материалов: перечень вопросов к экзамену.

#### **Вопросы к экзамену (5 семестр, очная форма обучения)**

3. Предмет и задачи спортивной метрологии.
4. Определение матрицы.
5. Как умножить матрицу на число?
6. Как сложить две матрицы?
7. Как умножить матрицу на матрицу?
8. Транспонирование матрицы.
9. Обратная матрица.
10. Определитель матрицы второго порядка.
11. Определитель матрицы третьего порядка.
12. Решение СЛАУ.
13. Нулевая степень квадратной матрицы.
14. Возведение квадратной матрицы в квадрат.
15. Возведение квадратной матрицы в натуральную степень  $n$ .
16. Чему равно произведение определителей  $\Delta_A \cdot \Delta_{A^{-1}}$ ?
17. Какое соотношение между определителями  $\Delta_A$  и  $\Delta_{A^T}$ ?
18. Что называют размерностью, порядком матрицы?
19. Как сформировать необходимый витаминный комплекс в рационе питания спортсмена?
20. Как оценить затраты на одного спортсмена в период соревнований?
21. Как оценить затраты на команду спортсменов разных видов спорта в период соревнований?

22. Дать определение функции. Предел функции в точке.
23. Дать определение производной.
24. В чем геометрический смысл производной?
25. В чем физический смысл производной?
26. Чему равны производные основных элементарных функций?
27. Какие основные правила вычисления производных Вы знаете?
28. Что называют дифференциалом функции?
29. В чем механический смысл производной 2-го порядка?
30. Какие точки называют критическими?
31. Дайте определение максимума и минимума функции.
32. Какие точки называют экстремумами функции?
33. Правило определения экстремума функции в точке.
34. Как раскрыть неопределенности вида  $\frac{0}{0}$  и  $\frac{\infty}{\infty}$ ?
35. Сформулируйте правило Лопиталя вычисления предела отношения 2-х функций.
36. Чему равна производная сложной функции?
37. Дайте определения средней и мгновенной скоростей движения тела.
38. Как Вы понимаете среднюю плотность тела и плотность тела в данной точке?
39. Как оценить изменение скорости движения лыжника?
40. Как определить максимальную скорость движения велосипедиста на трассе?
41. Как обеспечить максимальную длину полета спортивного снаряда?
42. Какую функцию называют первообразной?
43. Дайте определение неопределенного интеграла.
44. Основные свойства неопределенного интеграла.
45. Таблица интегралов основных элементарных функций.
46. Дайте определение определенного интеграла.
47. Какая фигура называется криволинейной трапецией?
48. Основные свойства определенного интеграла.
49. Запишите формулу Ньютона – Лейбница.
50. В чем геометрический смысл определенного интеграла?
51. В чем физический смысл определенного интеграла?
52. Как найти среднее значение функции на заданном интервале?
53. Чему равна средняя скорость движения спортсмена при прохождении дистанции?

#### **IV. ПЕРЕЧЕНЬ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **4.1. Основная литература**

1. Зубарев, Н. С. Математические методы анализа измерений в спорте : учебное пособие / Г. Е. Шульгин, Н. С. Зубарев ; под ред. А. Н. Фураева ; Московская государственная академия физической культуры. - Малаховка : МГАФК, 2022. – Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — URL: <http://lib.mgafk.ru> (дата обращения: 02.09.2024). — Режим доступа: для авторизир. Пользователей
2. Коренберг В. Б. Спортивная метрология: учебник / В.Б. Коренберг. – М.: Физическая культура, 2008 – 358 с.

##### **4.2. Дополнительная литература**

1. Биленко, А. Г. Практический курс по спортивной метрологии : учебно-методическое пособие / А. Г. Биленко, Л. П. Говорков ; НГУФК им. П. Ф. Лесгафта. - Санкт-Петербург, 2009. - ил. - Библиогр.: с. 67. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система ЭЛМАРК (МГАФК) : [сайт]. — URL: <http://lib.mgafk.ru> (дата обращения: 02.09.2020). — Режим доступа: для авторизир. пользователей



2. Коренберг В. Б. Спортивная метрология: Словарь-справочник: Учебное пособие. - М.: Советский спорт, 2004. – 340 с.
3. Трифонова, Н. Н. Спортивная метрология : учебное пособие / Н. Н. Трифонова, И. В. Ермайшвили ; под редакцией Г. И. Семенова. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 112 с. — ISBN 978-5-7996-1696-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/66597.html> (дата обращения: 02.09.2024). — Режим доступа: для авторизир. пользователей

#### У. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

№ пп	Ссылка на информационный ресурс	Наименование разработки в электронной форме	Доступность
1.	<a href="https://infourok.ru/">https://infourok.ru/</a>	<b>Инфоурок:</b> образовательный интернет-проект России. Включает: конспекты уроков, презентации, тесты, видеоуроки и другие материалы по предметам школьной программы.	Свободный доступ
2.	<a href="http://edu.ru/">http://edu.ru/</a>	<b>Российское образование: Федеральный портал.</b> Включает ссылки на порталы и сайты образовательных учреждений; государственные образовательные стандарты; нормативные документы; каталог экскурсий и обучающих программ.	Свободный доступ
3.	<a href="https://www.infosport.ru/">https://www.infosport.ru/</a>	Национальная информационная сеть «Спортивная Россия»	Свободный доступ

#### УУ. СОВРЕМЕННЫЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ БАЗЫ ДАННЫХ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1.	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>	Электронно-библиотечная система (ЭБС) Университетская библиотека онлайн	Регистрация через любой университетский компьютер. В дальнейшем предоставляется неограниченный индивидуальный доступ из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет
2.	<a href="http://www.garant.ru">www.garant.ru</a>	Информационно-правовой портал	Свободный доступ

3.	<a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования	Свободный доступ
4.	<a href="http://www.consultant.ru">www.consultant.ru</a>	Российская компьютерная справочно-правовая система	Свободный доступ
5.	<a href="https://www.infosport.ru/">https://www.infosport.ru/</a>	Национальная информационная сеть «Спортивная Россия»	Свободный доступ
6.	<a href="https://www.minsport.gov.ru">https://www.minsport.gov.ru</a>	Министерство спорта РФ	Свободный доступ

## **VII. ЛИЦЕНЗИОННОЕ И СВОБОДНО РАСПРОСТРАНЯЕМОЕ ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

При реализации учебной дисциплины применяется следующее лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

- Microsoft Windows;
- Microsoft Office;
- LibreOffice и др.

## **VIII. ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Учебные занятия проводятся в аудиториях, укомплектованных специализированной мебелью, в том числе стационарными или переносными техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Самостоятельная работа проводится в кабинетах, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Предусмотрены помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.